Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

DE LA PRODUCTION

DES

MÉTAUX PRÉCIEUX EN CALIFORNIE

Digitized by Google

Digitized by Google

DE LA PRODUCTION

DES

MÉTAUX PRÉCIEUX EN CALIFORNIE

RAPPORT

A S. EXC. M. LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

PAR M. P. LAUR

Ingénieur au corps impérial des mines

PARIS

DUNOD
LIBRAIRE DU CORPS IMPÉRIAL DES MINES
Quai des Augustins, 49

GUILLAUMIN ET Cie
ÉDITEURS DU JOURNAL DES ÉCONOMISTES
Rue Richelieu, 14

1862

Digitized by Google

DE LA PRODUCTION

DES

MÉTAUX PRÉCIEUX EN CALIFORNIE

INTRODUCTION.

Dans le courant du mois de novembre 1859, arriva en Europe la nouvelle que de riches minerais d'argent avaient été découverts en Californie.

Les premières informations reçues par l'Angleterre annonçaient que le nouveau filon avait plus de 10 mètres de puissance; que sa crête saillante au-dessus du sol avait été suivie sur plus de 60 kilomètres, et que cette énorme masse de roches était tout entière pénétrée de sulfures métalliques rendant 20 à 30,000 fr. d'argent à la tonne.

La difficulté d'organiser une exploitation active dans une contrée déserte, séparée des régions populeuses de la Californie par de hautes montagnes qu'aucun chemin ne traversait encore, les neiges longtemps persistantes sur les plateaux élevés où avaient été découverts les filons d'argent, devaient entraver au début la

production des nouvelles mines; mais bientôt, assurait-on, cette production allait étonner le monde.

Ces nouvelles, bientôt suivies par l'arrivée de plusieurs tonnes de minerais très-riches provenant des nouvelles veines, eurent pour effet de faire disparaître la prime offerte à l'argent sur les places de Paris et de Londres, et on put croire que la Californie allait éclipser par ses nouveaux filons d'argent les plus fameuses mines du Mexique et du Pérou, tout comme elle avait révélé naguère, dans ses gisements aurifères, des richesses jusqu'alors inconnues.

C'est dans ces circonstances que Votre Excellence me donna la mission d'aller reconnaître l'importance des nouveaux gisements.

Parti de Paris le 20 juin 1860, j'arrivai le 15 août suivant au lieu des nouvelles mines, longitude nord 119° 39', latitude nord 39° 25', dans le pays des Indiens *Washœ*, à l'est des Montagnes Neigeuses (Sierra Névada Californienne).

Depuis la fin du mois d'août jusqu'à la fin de novembre, j'ai visité tout ce pays, alors exploré par les mineurs californiens, et qui s'étendait déjà, depuis le lac Pyramide jusqu'au lac d'Argent, sur près de 300 kilomètres du nord au sud, et depuis la Sierra Névada jusque dans l'intérieur du désert du lac Salé, sur 150 kilomètres environ de l'ouest à l'est. Dès cette époque de fin novembre, la neige couvrait le sol; je dus repasser les montagnes; j'avais cependant pu visiter toutes les fouilles ouvertes sur les filons d'or et d'argent découverts alors dans ces déserts. Je consacrai deux mois à l'étude de l'exploitation de l'or en Californie, exploitation bien différente aujourd'hui de ce qu'elle fut au début. Enfin, comme la production des métaux précieux dans les mines du nouveau monde est subordon-

née à la production d'un autre métal qui est le mercure, je crus utile d'aller visiter, dans les montagnes qui bordent les côtes du Pacifique, les exploitations de cinabre de *New Almaden*, *Enriqueta*, etc.

Le rapport que j'ai l'honneur de présenter à Votre Excellence est le résumé des observations que j'ai pu faire dans ces lointains voyages.

Il se compose de plusieurs parties :

La description générale des gisements aurifères de Californie, l'indication des conditions actuelles de leur exploitation, l'examen de l'avenir probable de leur production, font l'objet de la première partie.

Je fais connaître dans la seconde l'importance des filons argentifères du pays de *Washœ* et de ceux qui ont été découverts plus tard dans le territoire des Indiens *Pah-Utah*.

Dans la troisième, je décrirai sommairement les exploitations de cinabre dans les montagnes de la côte.

Enfin, dans une dernière partie, je présenterai quelques considérations sur la production générale de l'or et de l'argent.

Je supprimerai dans ce qui va suivre toute description détaillée de gisements métallifères, ou d'exploitation de mines, me bornant aux seules conclusions que j'ai cru pouvoir déduire des faits observés surtout au point de vue de la production des métaux précieux.

Digitized by Google

PREMIÈRE PARTIE.

DE L'OR.

§ 1er. DES GISEMENTS D'OR EN CALIFORNIE.

La Californie court du sud au nord sur une longueur de 1,280 kilomètres, et une largeur de 320 en moyenne; elle est bornée à l'ouest et à l'est par deux lignes parallèles de frontières naturelles, la côte du Pacifique et la ligne de faîte de la Sierra Névada.

Une grande vallée longitudinale parcourt la contrée du sud au nord, et en marque le relief principal : cette vallée est comprise entre deux longues chaînes de montagnes de même direction, la chaîne de la Névada et celle du Coast Range.

Les montagnes du Coast Range ont une hauteur moyenne de 500 à 600 mètres au-dessus du niveau de la mer; elles sont formées de terrains de schistes anciens qui s'élèvent brusquement du côté de la vallée intérieure, et s'abaissent ensuite graduellement vers l'Océan, formant par leurs chaînons secondaires les riches vallées agricoles de Napa, de Mendocino vers le nord; de San José, de San Benito vers le sud.

Les cordillères de la Sierra Névada, formées dans leur masse centrale de roches éruptives, s'élèvent à une grande hauteur, 3,000 à 3,500 mètres au-dessus de la

mer. De même que le Coast Range, ces hautes montagnes s'affaissent brusquement vers l'est, tandis que vers le Pacifique leur versant occidental est d'une très-grande longueur, s'inclinant lentement vers la vallée centrale de la contrée.

Cette grande dépression du sol comprise entre les deux chaînes de la Névada et du Coast Range a été en partie comblée par des alluvions très-modernes de sables fins et d'argiles, qui forment aujourd'hui une grande plaine d'un sol très-fertile, large de 85 kilomètres onviron de l'est à l'ouest, et qui, du sud au nord, s'étend sur toute la longueur de la contrée, depuis les déserts du Mohave River jusqu'aux lacs de l'Orégon.

Deux grands fleuves coulent au milieu de cette plaine et la parcourent sur toute sa longueur : le Sacramento et le San Joaquin. Ils coulent d'abord l'un vers l'autre, suivant une même ligno droite qui marque en quelque sorte l'axe de la Californie, reçoivent les rivières torrentielles qui descendent toutes de l'est à l'ouest les pentes de la Névada, et, confondant leurs eaux au centre même de la vallée, tournent brusquement à l'ouest, et, après avoir traversé le Coast Range au défilé du Mont-Diavolo, vont se perdre dans la baie de San Francisco.

Si l'on conçoit maintenant la ligne d'intersection des plaines du San Joaquin et du Sacramento avec ce grand plan incliné du versant occidental de la Névada, et si, sur ce même versant, on tire une ligne parallèle à la première, à une distance moyenne de 40 kilomètres vers l'est, on limitera une zone étroite de terrain qui, prolongée du sud au nord depuis les sources du San Joaquin jusqu'à celles du Sacramento, couvrira une superficie totale de 19,000 kilomètres carrés : cette zone est la zone de l'or en Californie.

L'or n'a point été trouvé dans les schistes du Coast Range, les roches cristallines des hautes crêtes de la Sierra Névada n'en contiennent pas; les alluvions récentes que traversent le San Joaquin et le Sacramento n'ont jamais été exploitées; c'est exclusivement sur les flancs mêmes de la Névada, dans les régions montagneuses de ses contre-forts inférieurs, entre la plaine et les massifs élevés de la chaîne centrale, que le précieux métal a été trouvé avec cette abondance qui a étonné le monde.

L'or de la Californie n'est point contemporain des roches qui le renferment; il y a été introduit postérieurement à leur formation, probablement lors de l'éruption d'une série de roches ignées, de l'espèce des trachytes, et d'une nature spéciale à la chaîne des Andes.

Ce que j'ai observé dans la contrée comprise entre la Sierra Névada et le grand désert des montagnes Rocheuses, où les phénomènes volcaniques sont encore en activité, conduit à penser que ces roches ignées, venant au jour, furent accompagnées d'émanations souterraines, formées presque exclusivement de vapeurs d'eau et de matières siliceuses, mêlées en petite proportion de sulfures métalliques et d'or; les déjections de l'intérieur se manifestèrent surtout avec intensité le long des crevasses ouvertes dans le sol par le soulèvement même de la masse éruptive, et tout porte à croire que de puissants épanchements de ces matières se répandirent à l'extérieur, tout le long des crevasses, sur la surface du sol.

Ces émanations se condensèrent aussi dans les fentes qui leur servaient de conduits; elles finirent par les remplir, formant dans les profondeurs du sol des filons de quartz plus ou moins mêlés de sulfures et d'or.

Il semble que le métal précieux, venu de la profondeur, y a cheminé sans s'y déposer, de façon que les ma-

tières épanchées au dehors des filons, ou condensées dans leurs régions supérieures, ont été celles de plus grande richesse.

Tous ces phénomènes réagissaient en même temps sur les roches préexistantes et apportaient, soit dans leur état physique, soit dans leur composition élémentaire, de profondes modifications. En certains lieux, ces terrains s'imprégnaient de ces émanations qui formaient comme le cortége de la roche éruptive, la silice pénétrait des schistes dont elle changeait la nature, la pyrite de fer et l'or se répandaient et se condensaient dans la masse entière de certaines roches, qui devinrent ainsi un immense réservoir du précieux métal.

Telle fut, bien probablement, l'origine de ce que l'on pourrait appeler les gisements aurifères primitifs.

Ces phénomènes éruptifs firent place à des érosions marines qui semblent avoir été peu violentes, mais longtemps prolongées. Les eaux désagrégèrent alors ces dépôts probablement peu résistants de silice mêlée d'or, épanchés le long des filons; elles détruisirent sur une certaine profondeur les roches qui contenaient les veines de quartz aurifère, et qui elles-mêmes étaient, en certains lieux, imprégnées d'or, et répandirent leurs débris pulvérisés sur toute l'étendue de la contrée.

L'or mis en liberté par ce grand travail de broyage resta inaltérable au milieu des graviers; il put se classer, se séparer des sables constamment agités par l'action diluvienne, et former dans la partie inférieure des alluvions de nouveaux dépôts d'une richesse supérieure à celle des gisements primitifs.

Cette époque géologique fut close par un nouveau soulèvement de la Sierra Névada marqué par l'irruption des basaltes; de nouvelles érosions suivirent cette nouvelle apparition de roches ignées.

Digitized by Google

Les alluvions et les roches aurifères anciennes furent dans certains points recouvertes par des matières stériles; elles furent ailleurs détruites, remaniées, réparties en d'autres lieux où se reformèrent de nouveaux dépôts d'alluvions dans lesquelles l'or existait encore, mais où il se distribuait d'une façon plus confuse, par places d'une grande richesse, au milieu de vastes dépôts de graviers presque stériles.

Après les basaltes et les phénomènes qui suivirent leur apparition, la contrée avait pris son relief définitif. Un nouvel ordre de choses, celui de l'époque actuelle, avait commencé. Les agents de l'atmosphère et les eaux du nouveau régime continuèrent à modifier cette distribution de l'or dans les terrains de la contrée. L'atmosphère altérait et désagrégeait les roches; les eaux, rongeant le sol, enlevaient les sables et laissaient l'or, qui sous cette action incessante se concentrait peu à peu dans toutes les lignes d'écoulement des eaux.

Ce travail des agents atmosphériques actuels, presque insignifiant lorsqu'il s'attaquait aux roches dures qui tenaient l'or dans son site primitif, devenait, au contraire, très-puissant lorsqu'il agissait sur les terres d'alluvion; c'était alors un véritable travail d'enrichissement de minerais d'or déjà broyés et préparés au lavage. C'est ainsi que se concentrèrent dans le lit des rivières ces masses d'or que la Californie put tout d'un coup jeter dans la circulation.

L'or existe donc en Californie dans quatre sortes de gisements bien distincts:

1° En *dépôts primitifs*, dans des roches encore en place;

2° Dans des *alluvions anciennes* que l'on trouve en nappes étendues sur les contre-forts élevés de la Sierra Névada;

3° Dans des *alluvions modernes* postérieures au ba-

salte, que l'on observe sur les chaînons inférieurs de la Sierra, formant des terrasses peu élevées au-dessus des plaines du Sacramento ou du San Joaquin;

4° Enfin dans des *alluvions de l'époque actuelle.*

La production générale de l'or en Californie est la résultante de l'exploitation de chacun de ses gisements; pour l'apprécier, il est nécessaire d'examiner les conditions actuelles et l'avenir probable de chacune de ces exploitations.

§ 2. EXPLOITATION DES ALLUVIONS DE L'ÉPOQUE ACTUELLE.

Ce fut dans les alluvions d'un petit cours d'eau, près de Coloma, non loin du confluent du Sacramento et de la Rivière Américaine que l'or fut découvert en Californie, fin de janvier 1848.

L'exploitation, immédiatement commencée, donna aussitôt d'étonnants résultats; la nouvelle se propagea rapidement; de tous côtés on arriva pour participer au nouveau trésor; des régions peuplées de la Californie d'abord, puis ensuite du Mexique, du Pérou, du Chili et bientôt des quatre coins du monde.

Toutes les rivières, les ravines, les creux des montagnes furent fouillés, et toutes donnaient de l'or.

Les anciens mineurs, qui, n'ayant pas su profiter de leur première fortune, errent encore sur les *placers*, parlent aujourd'hui comme d'une merveille de ces premiers temps où il suffisait de fouiller le creux d'un ravin avec la pointe d'un couteau pour y ramasser des pépites d'or du poids de plusieurs onces.

Les Mexicains et les Chiliens avaient apporté sur les nouvelles mines les anciennes traditions de leur in-

dustrie nationale; ils lavaient les terres à la *battée* (1), qui devint bientôt l'instrument général de travail.

Les Chinois arrivèrent aussi à l'attrait de l'Eldorado dont ils avaient entendu les merveilles, et apportèrent, dit-on, le *rocker* (2), qui rendait le travail du mineur bien plus efficace, et qui partout remplaça la battée.

On était alors en 1850, au moment de la plus grande fièvre des mines; les émigrants arrivaient en foule; on comptait que 40,000 hommes étaient arrivés aux mines depuis la découverte faite à Coloma.

C'est que, en effet, l'attrait était bien puissant : plus de 5,000,000 de francs d'or étaient arrivés à San Francisco, extraits du lit de la Rivière Américaine, en moins de huit semaines de travail : à *Rich Bar*, on ne ramassait plus que les gros morceaux; à *Coyoteville*, près de *Nevada City*, on exploitait les sables d'un ravin qui rendaient couramment 2,000 à 2,500 francs par battée, environ 9 kilogrammes d'or par 100 kilogrammes de sable!

Nulle difficulté d'ailleurs pour arriver à l'or; le minerai se trouvait dans toutes les vallées, partout à découvert, et toujours à proximité des eaux nécessaires à son exploitation.

La subite production d'une aussi grande quantité d'or dans un pays où il n'existait aucun approvisionnement de marchandises amena forcément un renchérissement désordonné de toutes choses.

---

(1) La battée est un grand plat circulaire et peu profond sur lequel on lave les terres en tenant le plat dans l'eau et l'y agitant de mouvements convenables.

(2) Le rocker (*the cradle*), ou le *berceau*, est nne petite caisse en minces planches que représenterait un berceau d'enfant, ouvert par les pieds. On verse les terres et l'eau de lavage sur une grille placée en tête, et on fait osciller l'appareil. Les boues et les sables s'écoulent par le bas; l'or reste sur une toile grossière tendue sur le fond du berceau.

La livre de farine se payait 7 à 8 francs.

Une pelle, un pic, valait de 45 à 50 francs, et un *rocker*, que le premier ouvrier venu peut bâtir dans un jour de travail, ne se trouvait pas à moins de 4 à 500 francs. Ce peu de valeur de l'or ruinait le mineur, car le produit moyen de sa journée était loin du chiffre que semblaient lui assigner les récits des riches trouvailles tous les jours faites sur les placers.

Il est impossible de déterminer exactement quelle a été la production moyenne de l'or par jour et par homme durant ces premières années de l'exploitation. D'après les renseignements que j'ai recueillis près d'un très-grand nombre d'anciens mineurs, je l'évaluerai comme suit :

En 1848 et 1849, un mineur produisait par jour 25 dollars environ, 132 francs (1).

En 1850, un mineur produisait par jour 18 dollars environ, 95 francs 50 cent.

En 1851, un mineur produisait par jour 12 dollars environ, 63 fr. 60 c.

Pendant les années 1848 et 1849, on n'avait eu d'autre outil que la battée.

Un homme peut travailler seul avec la battée et extraire et laver par journée de travail environ 400 kilogrammes de sable.

De cette quantité de sable, il retirait en moyenne 132 fr. Les alluvions exploitées pendant ces premières années rendaient donc (2) en or (à 1,000 millièmes) :

Par mètre cube, valeur en francs. 495

Or, fraction du poids total..... 0,0000959

Pendant les années suivantes, de 1850 et 1851, on peut

(1) Le dollar américain est pris dans sa valeur entière de 5 fr. 30 c., valeur pleine du dollar argent.

(2) Je parle ici de la teneur de rendement; la teneur absolue est inconnue et certainement bien plus élevée, car au début les pertes étaient énormes.

admettre que l'or fut surtout obtenu par le lavage au rocker.

Deux hommes sont nécessaires pour desservir cet appareil. Ils exploitent ainsi, dans un chantier de facilité moyenne, 3,000 kilogr. de terre environ.

La journée de chaque mineur ressortait alors en moyenne à 85 fr.; les alluvions exploitées pendant cette période rendaient donc (1):

Or, valeur en francs par mètre cube. 85
Or, fraction du poids total..... 0,0000166

Ce produit du travail du mineur allait tous les jours en diminuant, car tous les jours l'exploitation devenait plus difficile.

Dès 1852, dans les hautes vallées de la Sierra Névada, on ne trouvait guère plus de terres vierges le long des cours d'eau; il fallait extraire les minerais d'or dans le fond de ravines desséchées, les transporter à l'atelier de lavage ou conduire l'eau sur les alluvions mêmes par des canaux longs et dispendieux. Dans les régions moins élevées, il fallait barrer des rivières tous les jours plus importantes, détourner leur cours, établir de grands ouvrages pour l'épuisement des eaux; il y avait un grand travail absorbé par des œuvres mortes, le rendement moyen diminuait rapidement, et bien des mineurs qu'on avait vus naguère se partager le produit de leur travail en mesurant l'or à pleines coupes, se trouvaient maintenant en face du besoin.

Le produit moyen de la journée, qui avait été :

de 132 francs en 1848 et 1849;
de 95 francs en 1850;

(1) Le mètre cube de graviers pèse en moyenne générale 1,500 kilogrammes.

de 64 francs en 1851, était tombé :
à 25 francs en 1853,
à 15 francs en 1856,
à 13 francs en 1858.

Aujourd'hui cette exploitation des graviers de rivière est entièrement abandonnée par les mineurs de race blanche; les Chinois ont partout pris leur place.

Ces travailleurs sobres, adroits, tenaces au travail, lavent à cette heure, pour la dixième fois peut-être, en certains lieux, les déblais de gravier que les premiers mineurs ont amoncelés dans toutes les vallées de la Sierra Névada.

Il n'est pas facile de savoir d'un Chinois ce qu'il retire d'or de son chantier; on s'accorde généralement à penser que ce produit n'est pas, en moyenne, supérieur à 5 réaux, environ 3 francs par jour.

Ce rendement s'abaisse encore tous les jours, de sorte qu'on peut dire que l'exploitation de ces graviers de rivière est terminée, et que cette source de l'or jadis si abondante est aujourd'hui tarie.

Ces gisements ont produit de très-grandes richesses, et les ont livrées, pour ainsi dire, tout d'un coup. C'est que, sur ce champ d'exploitation, le travail des mineurs avait été précédé d'un grand travail des agents naturels, qui, réunissant l'or dans le fond des vallées, le long même des rivières, avaient en quelque sorte tout préparé pour une extraction immédiate.

Mais ces alluvions étaient d'autant moins abondantes qu'elles étaient plus riches; l'exploitation désordonnée de tant d'envahisseurs en vit bientôt la fin.

§ 3. EXPLOITATION DES ALLUVIONS MODERNES DE FORMATION POSTÉRIEURE AUX BASALTES.

L'exploitation des graviers des rivières montra bientôt aux mineurs que l'or n'était pas seulement dans le lit des cours d'eau, qu'on le trouvait encore sur leurs rives, qu'il suivait même au delà, dans l'intérieur des terres, jusque sur des plateaux élevés dont le sol était formé de sables et de cailloux roulés. Un vaste champ d'exploitation s'ouvrit alors aux chercheurs d'or, car ces nouveaux minerais s'étendaient sur de très-grandes surfaces, au bas de toutes les vallées qui descendent la Névada, à leur confluent avec la vallée du Sacramento et du San Joaquin.

J'ai reconnu ces alluvions, dont le caractère géologique est d'être d'un âge postérieur au basalte, dans les vallées de *Tuolumne*, du *Stanislaus*, de la *Rivière Américaine*. Je les ai surtout observées au bas de cette dernière vallée, où je les ai vues s'étendre tout autour de la petite ville de Folsom, sur une étendue de plus de 20,000 hectares, sous des épaisseurs que l'on ne peut évaluer, en moyenne, à moins de 10 à 12 mètres. Vers le nord, dans les vallées de l'Yuba et de la rivière des Plumes, ces formations se prolongent sur de très-grandes étendues, avec une puissance que l'on dit encore plus grande.

Cependant, la teneur de ces alluvions était trop faible pour qu'on pût les exploiter avec profit par le lavage à la battée ou au rocker ; ces placers restèrent donc inoccupés jusqu'à ce que le mineur, mis aux prises avec des gîtes toujours plus pauvres, eût rendu plus efficaces ses moyens de travail.

En agrandissant le *berceau*, il construisit un nouvel appareil de lavage, le *long-tom* (1); en perfectionnant une méthode usitée au Chili, il trouva un nouveau mode d'exploitation, le travail au *sluice* (2). Chacune de ces modifications était un grand progrès.

En effet, si l'efficacité du travail est représentée par
1 dans le lavage à la *battée*, elle sera représentée par
3,75 dans l'emploi du *rocker*; par
15, » pour le *long-tom*, et par
43,75 pour le *sluice*.

Mais le travail au *sluice* exige l'emploi de très-grandes quantités d'eau pour le lavage des terres. On se mit alors à creuser de longs canaux qui, allant chercher l'eau des hautes vallées de la montagne, venaient la distribuer dans toutes les exploitations de la plaine. L'établissement de ces grands ouvrages montre la hardiesse et la confiance qu'avaient inspirées aux mineurs les grandes richesses déjà sorties du sol de la contrée.

Ainsi, dans les seules vallées de la Rivière Américaine et de ses affluents, dès l'année 1858 on ne comptait pas moins de soixante-dix-huit canaux de toute section, d'une longueur totale de 1,600 kilomètres, ayant ensemble coûté plus de 17,000,000 de francs.

A mesure que les alluvions de rivières s'épuisaient, et que les mineurs se portaient vers ce qu'ils appelaient les *dry-diggins*, fouilles sèches des plateaux, par opposition à leurs premiers travaux le long des rivières, de grandes

(1) Le *long-tom* est une auge immobile dont le fond est une grille sur laquelle arrive un courant d'eau. On lave les terres sur la grille. Celle-ci retient les graviers, l'or tombe en dessous dans une caisse où on le recueille.

(2) Le *sluice* (*sluce*) est un canal de trois planches, large de 0m30, long de 100 mètres pour le moins, traversé par un violent courant d'eau. On y jette les terres aurifères. Le canal est tellement disposé, que les sables et graviers sont entraînés par l'eau, et que l'or se dépose dans les fentes d'un pavé de bois.

modifications se produisaient dans les conditions générales du travail en Californie.

Les associations remplaçaient partout le travail du mineur isolé, devenu impuissant devant les difficultés et la pauvreté des nouveaux gisements. La conduite des nouvelles exploitations exigeait une certaine intelligence, quelquefois des connaissances spéciales, et déjà l'avance de quelques capitaux. Bien des travailleurs sans ressources durent se mettre aux gages de ceux qui avaient été plus heureux ou plus sages, et beaucoup de personnes, abandonnant les outils du mineur, se vouèrent à l'exercice de professions diverses, exigeant de moins rudes labeurs. Le travail tendit à se classer, l'extraction de l'or cessa d'être un jeu où chacun, à tout hasard, cherchait sa fortune; c'était déjà un travail long, difficile, presque toujours pénible et quelquefois très-ingrat.

Les nouvelles exploitations s'ouvraient en effet dans des conditions difficiles.

Les alluvions postérieures au basalte ont rempli le fond des grandes vallées de la Sierra, à leur jonction avec la vallée centrale de la contrée. La surface des dépôts qu'elles ont formés est très-étendue, horizontale et presque au niveau de la plaine elle-même. L'extraction des minerais, l'épuisement des eaux qui arrivent vite dans les travaux souterrains, ne peuvent se faire que par des puits ou des galeries inclinées et par des moyens mécaniques. Les belles forêts de sapins qui couvrent les montagnes de la Névada ne croissent plus sur ces plaines basses et graveleuses; le combustible y est assez rare, et l'emploi de la vapeur, avec ses installations longues et dispendieuses, serait trop onéreux. L'eau, emmenée à grands frais des montagnes, se vend aux mineurs de 0 fr. 05 c. à 0 fr. 055 le mètre cube, et elle ne peut guère, à ce prix, être employée comme force

motrice; l'extraction des minerais et l'épuisement des mines doivent se faire par des moteurs animés, le plus souvent même par des hommes; de là une exploitation dispendieuse et d'une puissance de production fort limitée.

Toutes ces difficultés étaient encore aggravées par le fait d'une richesse en or fort médiocre et surtout fort inconstante. L'or paraît n'avoir suivi aucune règle dans sa distribution au milieu de ces alluvions, comme si ces dépôts s'étaient formés au milieu d'eaux violemment agitées. Il n'est pas rare de voir des chantiers qui rendent 8 et 10 dollars par homme et par jour ouverts à côté d'exploitations où le mineur ne fait pas assez d'or pour payer ses vivres. Le rendement varie même quelquefois entre des limites aussi étendues sur le parcours d'un puits ou d'une galerie; le métal précieux semble former des lentilles d'une très-grande richesse, au milieu de sables presque stériles.

Ces exploitations ont enfin présenté, depuis, de nouveaux et graves inconvénients qui en arrêtent le développement. Les excavations ouvertes au milieu de ces plaines, et qui ont été ensuite abandonnées, se sont peu à peu remplies d'eau et sont devenues, pendant la saison sèche, le foyer de fièvres intermittentes qui ont déjà fait bien des victimes. Cette action pernicieuse de ces petits marais artificiels ne fait que s'augmenter, et tous les jours de nouveaux mineurs s'éloignent de ces placers.

Les grandes variations du rendement en or obtenu sur ces gisements rendent impossible toute détermination un peu exacte de leur teneur. On peut en avoir une simple idée en prenant les résultats d'exploitations un peu prolongées et citées par les mineurs comme étant de médiocre richesse.

Dans un chantier de cette espèce, 8 mineurs pouvaient, dans une journée de travail, extraire et laver 150 cha-

riots de gravier, à 675 kilogr. chacun, soit en tout 100 tonnes. Toutes dépenses d'exploitation payées, le produit obtenu faisait ressortir chaque journée d'exploitation effective pour chaque travailleur à 40 fr. 50 c.

Le produit retiré était alors comme suit :

Dépenses d'exploitation, fermage de l'eau par jour.....	25 fr.	90 c.
Eclairage et outils divers.....	10	36
Net partagé entre les mineurs.....	324	00
Ensemble.....	360 fr.	26 c.

Soit or contenu par mètre cube valeur en francs, 5 fr. 4 c.

Or, fraction du poids total, 0.000.001.

Cette richesse paraîtra minime, si on la compare à celle indiquée ci-dessus, pour les premières alluvions exploitées par les mineurs ; mais si on la rapproche des nombres qui mesurent l'étendue et l'épaisseur des dépôts, on reste étonné des sommes que représente l'or contenu dans ces plaines de graviers.

Ainsi, à ce compte, le placer de Folsom, dont j'ai donné plus haut l'étendue approchée, lequel est d'une importance bien minime, si on le compare à tout le reste de la Californie, ne contiendrait pas moins de 1,200 millions de francs d'or.

Mais pour apprécier l'importance réelle de ces gisements, il faut considérer moins leur richesse absolue que leur puissance même de production dans les systèmes possibles d'exploitation.

Dans l'état actuel des choses, les eaux de lavage sont en général insuffisantes sur les placers des plaines, et les travaux qu'il faudrait faire pour en amener de nouvelles quantités seraient hors de proportion avec les résultats qu'on pourrait attendre ; le mineur ne peut

donc pas, faute d'eau, laver toutes les terres qu'il pourrait exploiter. D'ailleurs, l'ouverture des mines, l'installation des chantiers et même les maladies sont autant de travaux morts ou de chômages qui, au point de vue de la puissance de production du gisement, équivalent à une diminution de sa richesse; de sorte qu'en définitive, tout compte fait, le taux moyen de la journée du mineur arrive à peine pour toute l'année à 12 ou 13 francs. Ces gisements sont donc de nature à produire aujourd'hui 3 grammes 1/2 environ d'or par tête de mineur et par jour.

Cette production, toutes choses restant d'ailleurs égales, persistera dans l'avenir, car le mineur n'aura guère plus d'indications que par le passé sur les bons et les mauvais endroits, et on ne voit pas d'obstacles nouveaux pour les exploitations futures; elle pourra d'ailleurs durer indéfiniment, car, à vrai dire, on ne conçoit pas que de pareilles plaines puissent jamais être totalement déblayées.

Si la population de la Californie venait à croitre, la main-d'œuvre à baisser beaucoup de valeur, et si de grands capitaux s'engageaient dans ces exploitations, la production grandirait rapidement. De nouveaux canaux à large section s'ouvriraient alors et feraient couler sur ces plaines les rivières des hautes vallées, des voies d'écoulement seraient creusées pour les eaux stagnantes, les méthodes de travail se transformeraient, le mineur qui exploite aujourd'hui 8 ou 10 mètres cubes de graviers par jour pourrait en laver 6 ou 800, comme on le fait dans les placers des montagnes; et nul ne peut dire quelle serait alors la limite de la production sur ces gisements.

§ 4. EXPLOITATION DES ALLUVIONS ANCIENNES DE FORMATION ANTÉRIEURE AUX BASALTES.

Les alluvions aurifères de formation antérieure au basalte constituent pas leur étendue et leur épaisseur les mines d'or les plus importantes de Californie.

Cette formation s'étendit primitivement sur tout le versant occidental de la Névada; elle fut ensuite bouleversée par des phénomènes de l'époque des basaltes.

En certains points, les dépôts furent recouverts par des coulées basaltiques ou des couches de tufs sous lesquelles ils sont aujourd'hui exploités. Ailleurs ils furent attaqués par de violentes érosions qui les firent disparaitre sur tout ou partie de leur épaisseur.

Lorsque cette destruction ne fut que partielle, les couches supérieures seules disparurent, les graviers inférieurs restèrent en place; dans ce cas, les eaux avaient enlevé les parties pauvres du dépôt, et mis en évidence les zones inférieures de plus grande richesse.

Dans les cas où l'alluvion fut entièrement détruite, l'or ne disparut pas en totalité; celui qui reposait sur la roche vive, et les grains qui par leur poids purent y descendre, y restèrent protégés contre l'action des eaux, par les inégalités du sol, et formèrent ces singuliers dépôts, riches en grosses pépites, qu'on a trouvés depuis au milieu de terres végétales, sans graviers ni sables, au-dessus d'une roche entièrement stérile.

Cette action diluvienne parait avoir été plus violente, plus générale, dans le sud de la chaine de la Névada que dans la région du nord.

Dans le sud, la destruction de l'alluvion a été presque complète, ou n'en retrouve plus que quelques débris,

épars sur la contrée, dont l'étendue et l'épaisseur sont très-variables et dépendent surtout du relief du sol environnant. Sur les plateaux élevés et découverts, il ne reste que quelques gros graviers, sans suite et sans importance; dans le fond d'autres plaines, comme près de Sonora City, on en a découvert quelques lambeaux qui ont fourni des champs d'exploitation d'une grande richesse, mais d'une courte durée; enfin, dans certaines dépressions du sol, il a pu s'en conserver des portions un peu plus importantes, comme à Columbia où on exploite un de ces dépôts isolés qui couvre une étendue d'environ 18 kilomètres carrés, et dont l'épaisseur varie de 2 à 35 mètres, suivant le relief de la roche sous-jacente.

Dans le nord, la formation est beaucoup plus développée; elle est surtout intacte sur les contre-forts élevés de la Sierra Névada qu'elle recouvre d'une façon presque continue sur une étendue de près de 150 kilomètres du nord au sud, et de 40 environ de l'est à l'ouest, dans les comtés de Sierra, de Placer et de Névada. Dans ces régions, l'épaisseur du dépôt est aussi plus grande.

Ainsi, sur les plateaux élevés que traversent les vallées du North Fork American River, cette épaisseur est de 10 à 12 mètres; elle est de 15 à 20 dans le bassin de Névada; de 35 en moyenne sur les plateaux de l'Yuba et de ses affluents; dans cette dernière région, cette puissance des graviers aurifères ne descend jamais au-dessous de 25 mètres, et dans certains chantiers elle atteint 60 à 70 mètres de hauteur.

Il parait qu'en suivant vers le nord dans les comtés de Shasta et de Plumas que je n'ai pu visiter, ces dépôts se retrouvent avec la même puissance, et qu'ils vont rejoindre les gisements analogues, exploités dans l'Oregon.

Cette formation d'alluvions anciennes est composée d'argile, de sable et de graviers grossièrement superposés, suivant leur ordre de grosseur. Les dépôts supérieurs sont formés de matériaux menus et d'une exploitation facile; les couches inférieures composées de gros graviers sont quelquefois cimentées par des pyrites de fer et de la silice, et prennent alors une très-grande solidité.

L'or existe dans toute cette grande formation géologique; il a suivi un certain ordre dans sa distribution au milieu de ces dépôts.

Les couches supérieures de sable fin sont toujours très-pauvres, et l'or qu'elles renferment y est dans un état de division extrême; la richesse augmente en profondeur au milieu des gros sables et des cailloux roulés, elle est toujours la plus grande dans la tranche inférieure au contact même de la roche en place qui supporte tout le dépôt.

A Mokolumne Hill, cette dernière tranche était si riche, que les mineurs avaient limité à 15 pieds carrés l'étendue que pouvait posséder chaque exploitant; c'était juste la place d'un puits; l'exploitation consistait à foncer ce puits jusqu'à la roche vive; on jetait les terres supérieures, tout excellentes qu'elles fussent, on s'en tenait à une couche de quelques centimètres qui couvrait la roche du fond, c'était un mélange de pyrite et d'or; il y a des puits qui ont ainsi produit 250 livres pesant d'or retirées de 15 pieds carrés de leur section.

Le rendement en or obtenu par l'exploitation de toutes les couches n'est pas partout le même. Si les alluvions reposent sur des roches saillantes, les couches inférieures tiennent peu d'or; l'exploitation est peu favorable. Au contraire, si ces dépôts ont rempli une dépression du sol, ou mieux encore si on les exploite le long d'un thalweg des roches inférieures, l'or abonde

dans le fond, les couches supérieures même tiennent de grosses paillettes, la richesse moyenne est très-élevée; enfin, si par suite de difficultés locales on ne peut exploiter que les couches supérieures, le travail est en général d'un très-pauvre résultat.

Toutes choses égales d'ailleurs, ce rendement est plus élevé dans le sud de la chaîne de la Névada que dans le nord. Les explications données plus haut donnent les raisons de cette différence.

Ainsi, dans le comté de Tuolumne, dans le sud, à Colombia, une exploitation déjà médiocre rend par mètre cube de sable, or en francs, 6 fr. 40 c., tandis que dans le nord, la moyenne d'un très-grand nombre d'observations donne pour cette teneur de rendement d'un mètre cube de sable, 1 fr. 30 c.

Mais ces dépôts de graviers du sud sont toujours en contre-bas du sol environnant; l'extraction des sables est difficile, dispendieuse, et, pour être un peu active, demande l'emploi de très-grandes forces; de là de très-sérieux obstacles à un accroissement un peu notable de la production. D'ailleurs ces lambeaux d'alluvions forment, en quelque sorte, des îlots d'une étendue assez circonscrite pour qu'ils puissent être épuisés par un travail suffisamment prolongé; tandis que les alluvions du nord, toutes pauvres qu'elles puissent paraître, constituent, par leur grande étendue, leur épaisseur et la puissance des moyens d'exploitation qu'on peut y appliquer, des mines d'or auxquelles on peut faire rendre ce que l'on voudra sans qu'on puisse, pour ainsi dire, en voir jamais la fin.

Un exemple suffira, je crois, pour le montrer :

Ces dépôts d'alluvions anciennes forment d'abord, dans le nord de la Californie, de vastes plateaux s'éle-

vant d'étage en étage sur les contre-forts de la Sierra Névada jusqu'à des hauteurs de 2,000 à 2,500 mètres au-dessus de la mer. Ces hautes plaines étaient à l'origine continues au niveau d'un même étage; elles furent plus tard entamées par de violentes érosions, qui creusèrent le sol jusqu'à la roche vive sous-jacente, sillonnant le pays de profondes vallées. Les couches aurifères furent ainsi mises à découvert sur toute l'épaisseur du dépôt et tout le long de ces grandes tranchées naturelles. C'est sur ces talus de graviers, qui viennent ainsi affleurer au bord supérieur de toutes les vallées, que les exploitations commencent d'ordinaire.

On emmène sur le *placer* à exploiter de grandes quantités d'eau que l'on distribue sur le plateau au moyen d'aqueducs construits à la plus grande hauteur possible. Il faut ensuite ouvrir une galerie dans la roche sous-jacente à l'alluvion et l'établir à un niveau tel qu'elle passe sous les graviers les plus profonds; elle doit aussi traverser tout le champ d'exploitation que l'on s'est proposé.

Cette galerie est destinée à l'écoulement des eaux et des terres; elle doit donc déboucher dans un lieu où l'encombrement des déblais ne puisse se produire.

L'extraction de l'or peut alors commencer. On attaque les sables et les graviers aurifères par un violent jet d'eau que lance un tube métallique mis en communication avec le canal supérieur de distribution. Les terres s'éboulent sous le choc de l'eau et sont entraînées par des conduits spéciaux dans la galerie souterraine, d'où elles sortent dépouillées de la plus grande partie de leur or. Le métal s'est déposé dans des canaux de bois disposés à cet effet dans le tunnel d'écoulement.

Le placer que je prendrai maintenant pour exemple est situé dans le comté de Névada et commence à 30 ki-

lomètres nord-est de Névada City. Il s'étend entre les deux branches de l'Yuba, le South Fork et le Middle-Fork, et forme un plateau grossièrement triangulaire, limité par les deux vallées de l'Yuba et le pied de la chaîne centrale de la Névada.

L'étendue de cette portion d'alluvion aurifère, dont j'ai pu assez exactement déterminer les limites, est de 650 kilomètres carrés. Son épaisseur, mesurée sur les bords du plateau, n'est jamais moindre de 20 mètres; au centre de la plaine, cette épaisseur est inconnue; elle n'est probablement pas inférieure à 100 mètres.

Ce placer n'était d'abord exploité que pendant quelques mois de la saison des pluies; l'eau manquait pendant le reste de l'année.

Une compagnie de mineurs français entreprit alors de barrer dans les hautes vallées de la Névada les eaux de la fonte des neiges, pour les reprendre à la saison sèche et les distribuer sur ces plaines, où partout on voyait de l'or sans pouvoir le cueillir.

Après huit années de persévérants travaux, ce projet est aujourd'hui pleinement réalisé, et dans cette grande entreprise connue sous le nom de *Eureka Lake Water Company*, on ne sait ce qu'il faut admirer davantage, la grandeur de l'œuvre ou le profond savoir et la ténacité de ceux qui, sans autre ressource au début que leur travail personnel, osèrent l'entreprendre et ont su l'achever.

Douze barrages grands ou petits retiennent maintenant les eaux de l'hiver dans trois grands lacs et plusieurs hautes vallées de la Sierra Névada, sur une étendue totale de 1,050 hectares. Un canal à grande section les conduit depuis les montagnes jusque sur les plateaux des mines, où un système de nombreux réservoirs et de canaux secondaires complètent la distribution.

Le grand canal alimentaire *Main-Ditch* a une longueur totale de 113 kilomètres ; il compte sur son parcours de nombreux et magnifiques aqueducs, tels que celui de *Magenta* et le *National*, qui n'ont pas moins de 1,085 mètres de long, et qui, en certains points, atteignent 11 mètres de hauteur.

Le réseau des canaux secondaires qui, parcourant la plaine, apportent l'eau à toutes les exploitations qui y sont ouvertes, présente un développement total de 284 kilomètres. Tout cet ensemble de travaux a coûté près de 5 millions 1/2 de francs. La quantité d'eau qui est distribuée aux mineurs est d'environ 168,000 mètres cubes par jour, et la recette annuelle produite par la vente de cette eau est aujourd'hui de 1,095,424 francs.

Ces nombres montrent l'importance que le mineur de Californie donne à ses travaux.

La compagnie des lacs distribue l'eau à plusieurs centaines d'exploitations, parmi lesquelles je choisirai pour exemple celle de *Eureka Claim*, près de la petite ville de San Juan.

Au chantier de Eureka, la couche de gravier a 135 pieds de hauteur, 43 mètres environ. Les 22 premiers mètres, à partir de la surface, sont d'un sable assez pauvre, mais facile à laver ; les 18 mètres en dessous sont d'un très-gros gravier plus riche, mais très-difficile à désagréger. L'exploitation se fait donc dans des conditions de difficulté moyenne.

Le champ d'exploitation a été aménagé par une galerie d'écoulement dont une grande partie fut ouverte dans un granit très-dur, à raison de 40 fr. le pied courant, environ 700 fr. le mètre, et qui absorba une dépense totale de 140,000 francs.

L'extraction de l'or est aujourd'hui en pleine activité.

L'exploitation se fait par quatre jets d'eau débitant

ensemble environ 25,000 litres d'eau par minute, sous une pression de 45 mètres. Ces jets d'eau démolissent le mur de gravier contre lequel on les dirige, le courant entraîne les boues et les pierres dans les canaux de la galerie d'écoulement, où l'or se dépose.

Quatre hommes suffisent à conduire ce travail, que l'on prolonge ainsi pendant deux semaines, soit dix postes de travail de huit heures chacun. Au bout de ce temps, on arrête l'arrivée de nouvelles terres, on lave les canaux et on relève l'or.

Pendant cette période de dix jours, on a exploité 28,080 mètres cubes de graviers;

On a enlevé le dépôt aurifère sur une superficie de 620 mètres carrés.

Les frais d'exploitation ont été :

Dépenses d'eau.....	5,400 fr.
Main-d'œuvre.....	864
Divers, environ.....	500
Ensemble.....	6,764 fr.

Au bout de ce temps de deux semaines, l'or relevé dans les canaux produit en moyenne 30,000 fr. Ce produit arrive à 80 et 100,000 fr. lorsque l'exploitation a porté exclusivement sur les couches inférieures de l'alluvion.

Ces résultats montrent ce que peut être l'extraction de l'or sur une de ces mines de Californie; ils mettent surtout en évidence les grands progrès de l'exploitation et le peu de travail qu'il reste à faire à l'homme dans ce nouveau système de lavage.

En supposant, en effet, le prix de la journée du mineur à un taux uniforme de 20 francs, la dépense en main-d'œuvre nécessaire à l'exploitation d'un mètre cube de graviers qui était :

de 75 fr. 00 c. pour la *Battée*,
de 20 fr. 00 c. pour le *Rocker*,
de 5 fr. 00 c. pour le *Long-Tom*,
de 1 fr. 71 c. pour le *Sluice*, n'est plus que
de 0 fr. 028 c. pour la nouvelle méthode.

Supposons maintenant qu'on remplace les exploitations actuellement ouvertes sur le plateau que j'ai pris pour exemple par 100 chantiers d'une importance égale à celle de Eureka-Claim. Ces 100 chantiers hypothétiques seraient juste les équivalents de tous ceux qui existent aujourd'hui; car, d'après les indications qui précèdent, ils absorberaient comme eux toute l'eau emmenée par la compagnie des lacs. La richesse de l'alluvion prise dans sa masse totale étant admise à peu près constante, la production de l'or serait, dans les deux cas, sensiblement la même.

Or, l'exploitation actuelle de Eureka produit, après une année, équivalente à 200 jours de travail effectif, une valeur en or de : 3,000 × 200 = 600,000 francs.

Après une campagne égale, les 100 exploitations supposées auraient produit 60,000,000 francs, et elles auraient enlevé le dépôt aurifère sur une étendue de 1,240,000 mètres carrés.

Mais la superficie totale du dépôt étant au moins de 650,000,000 mètres carrés, on voit que ce champ d'exploitation, produisant ainsi 60 millions d'or par année, ne serait épuisé qu'après une période de 524 années.

Le placer auquel se rapportent les indications précédentes est certainement un de ceux où la production de l'or est la plus fortement organisée et la plus active; mais son étendue, qui est de 650 kilomètres carrés, est peu importante, par rapport à l'étendue totale des dépôts analogues que l'on trouve épars sur cette superficie de

19,000 kilomètres carrés qui forme la zone aurifère de la Californie.

L'extension du travail d'exploitation, et par suite l'accroissement de production sur cette classe de gisement des alluvions anciennes, est d'ailleurs partout possible, à ne considérer que les obstacles naturels qui pourraient l'arrêter.

D'après ce que j'ai dit de l'exploitation de ces gisements, l'extraction de l'or suppose, en effet :

1° De grandes quantités d'eau de lavage ;

2° L'ouverture de galeries d'écoulement pour les eaux et les graviers.

L'établissement de ces voies d'écoulement est presque partout possible; car ces dépôts d'alluvions viennent aujourd'hui à affleurer tout le long des vallées, sur le bord supérieur de leurs collines, à de grandes hauteurs au-dessus des rivières. Les pentes nécessaires aux écoulements existent donc presque partout.

Quant aux eaux de lavage, la Sierra Névada, que les neiges couvrent pendant cinq mois de l'année, en est un réservoir abondant ; ces neiges dominent partout les plateaux aurifères, et la grande œuvre de la compagnie des lacs a prouvé que l'on pouvait utiliser les unes pour l'exploitation des autres.

Les indications numériques qui précèdent avaient surtout pour but de montrer par quel ordre d'unités on doit apprécier l'importance des travaux, la puissance de production et l'avenir d'un de ces champs d'exploitation qu'on nomme un *placer* en Californie. Pour préciser ces évaluations, et surtout pour les étendre au reste de la contrée, il aurait fallu un temps bien plus long que les deux à trois mois dont j'ai pu disposer.

A défaut donc d'une démonstration précise, je ne puis que formuler cette conclusion générale.

L'or existe en Californie dans un terrain sédimentaire ancien dont l'étendue et la puissance sont telles, que les quantités de minerais qui pourront en être extraites par le travail de l'homme resteront, pour un très-long temps, tout à fait insignifiantes par rapport à leur masse totale.

De très-puissants moyens de travail assurant le lavage de plus de 700 mètres cubes de terres par homme et par jour, et produisant de très-gros bénéfices, peuvent être appliqués presque partout à l'exploitation de ces gisements.

Ces mines peuvent produire des quantités d'or très-grandes et à très-bon marché.

Mais, pour arriver à ce résultat, on a vu qu'il fallait établir de grands travaux préparatoires de canaux et de galeries souterraines pour le mouvement des eaux.

On a commencé par établir ceux de ces ouvrages qui étaient les plus faciles et les moins dispendieux, et cependant, même dans ces circonstances favorables, on a vu que les dépenses de ces entreprises se comptaient par des sommes de plusieurs millions de francs.

L'ouverture de nouveaux canaux pour la mise en rapport de nouveaux champs aurifères exigerait aujourd'hui des sommes encore plus importantes, car le meilleur marché de la main-d'œuvre déjà acquis ne compenserait pas les plus grandes difficultés que l'on aurait à vaincre sur le terrain.

De même pour les galeries d'écoulement. Dans le principe, elles étaient en général de très-petite longueur et de dépense peu importante; aujourd'hui on rencontre de ces galeries qui coûtent jusqu'à 1,200,000 à 1,500,000 francs, et à mesure que les exploitations

s'étendent, qu'elles s'éloignent des vallées vers le centre des plateaux, l'ouverture de ces tunnels devient très-rapidement bien plus dispendieuse.

En résumé, les alluvions anciennes offrent à la production de l'or un champ sans limite; en quelques lieux cette production a été établie sur une très-grande échelle par la création d'ouvrages de très-grande importance; cette production peut être maintenue et même augmentée dans l'avenir, mais à la condition que les mines continuent à disposer des capitaux importants qui sont nécessaires à leur mise en exploitation.

§ 5. EXPLOITATION DES FILONS AURIFÈRES.

Dès les premiers temps de l'exploitation des alluvions, on remarqua que les grosses pépites d'or tenaient souvent du quartz adhérent à leur masse, et que cette roche était abondante dans les graviers de certains placers connus par leur grande richesse. On conclut de ces faits que le quartz était la gangue nécessaire de l'or, et on se mit à en explorer les nombreux filons qui sillonnaient la contrée.

Toutes ces veines étaient aurifères, et quelques-unes, comme celles de Gold Hill, près de Névada, fournirent dès les premiers coups de marteau des minerais où l'on trouvait en poids plus d'or que de gangue.

On disait en ce moment qu'on était arrivé aux sources d'où l'or s'était écoulé dans les vallées; que l'intérieur de ces filons devait en contenir encore les plus riches dépôts, et de tous côtés on s'organisa pour l'exploitation des nouveaux gisements. De très-puissantes machines à broyer les roches arrivèrent à grands frais de New York et de Londres, et avant la fin de 1856 il existait en Cali-

fornie 81 usines employant à broyer les minerais aurifères une force de plus de 1,500 chevaux-vapeur, dont la dépense totale était évaluée à plus de 15 millions de francs. Toutes ces machines étaient en travail dans des montagnes, où quelques années auparavant n'osaient s'aventurer les plus hardis pionniers des plaines de l'ouest.

Mais les riches produits qu'on espérait ne vinrent pas, et toutes ces grandes affaires d'usines à quartz, si ardemment entretreprises dans un de ces moments de fièvre que les mines ont si souvent excitée en Californie n'aboutirent qu'à des désastres Il en est encore un grand nombre qui n'ont pu reprendre leur travail, bien que les frais d'exploitation soient aujourd'hui d'un tiers moindres qu'à l'époque de leur fondation.

Cette sorte d'exploration sur une grande échelle des veines de quartz eut pour résultat de faire connaître les conditions de gisement et l'importance de ces minerais d'or.

Tous les filons de quartz, en Californie, se rangent dans une bande de terrain qui, du sud au nord, parcourt en son milieu la zone aurifère de la contrée.

Vers le sud, dans les comtés de Mariposa, Tuolumne, le faisceau des filons est étroit, il n'a pas 10 kilomètres de l'est à l'ouest; les veines sont peu nombreuses, mais puissantes; ainsi, le filon qu'on exploite à la mine de *Pine-Tree*, près de Merced-River, a 18 mètres de large et est aurifère sur toute son épaisseur. Vers le nord, les veines s'éparpillent davantage; dans le comté de Névada, on les trouve sur une étendue de plus de 22 kilomètres de l'est à l'ouest, couvrant le sol d'un réseau de veines plus nombreuses, peut-être plus riches, mais moins épaisses que dans le sud. Ainsi, à Grass-Valley, district de mines fort important, une veine de 0m25

à 0m30 d'épaisseur est comptée comme un très-beau filon.

La richesse des veines de quartz parait dépendre de leur épaisseur ; elle est plus grande dans les veines minces de 0m15 à 0m50 que dans celles de 1 à 3 mètres d'épaisseur ; pour de plus grandes puissances, 20 et 30 mètres, que l'on rencontre souvent dans les filons du sud, l'or est tellement disséminé dans sa gangue, que la roche aurifère cesse d'être un minerai utilisable.

Ces filons stériles sont nombreux en Californie ; ils comprennent une grande portion des quartz apparents sur la contrée, de sorte que le champ d'exploitation des mines est bien plus réduit que ne pourrait le faire penser d'abord la grande extension du système des filons.

L'or existe surtout dans les régions supérieures des veines. En profondeur, il disparait ou diminue, et ce qui en reste passe à un état de combinaison avec les sulfures, d'où il ne peut plus être dégagé par l'amalgamation simple au mercure. Ce double fait, appauvrissement réel des minerais et diminution de l'or libre amalgamable, le seul actuellement retiré des minerais, emmène une grande diminution de rendement dans les mines un peu profondes.

L'exploitation consiste à broyer les minerais sous des pilons de fonte, en présence d'un faible courant d'eau. Les sables tamisés par une grille fine, coulent sur des toiles grossières où l'or se dépose ; ce qui dépasse les toiles est généralement perdu. Dans l'état actuel des choses, sur les mines où il faut payer la journée :

d'un mécanicien	6 dol.	=	fr. 31,80
d'un mineur.	3	=	15,90
d'un terrassier	2,5	=	13,25
les 100 kilogr. d'acier.....			211,00
le stère de bois pour chaudière.....			30,00

Les frais d'exploitation sont comme il suit :

1° *Extraction.* — Dans un filon de faible puissance, 0m20 à 0m30, dans une mine de dureté moyenne où l'épuisement et l'extraction se font avec une machine à vapeur de vingt chevaux, la tonne de quartz, en gros blocs, rendue sur le carreau de la mine, revenait à 6 dol. 25, soit 33 fr. 12 c.

Dans un filon puissant de 8 à 10 mètres exploité par galerie de roulage et d'écoulement, la tonne coûtait 2 dol. 25, soit 11 fr. 92 c.

L'exploitation du premier filon se fait dans des conditions de difficultés moyennes, telles qu'on les rencontre sur la plupart des mines de Californie ; le second exemple se rapporte à une mine placée dans des conditions exceptionnellement favorables ; le prix indiqué est un minimum très-rarement atteint.

Broyage. — Pour broyer une tonne de quartz et retirer l'or contenu, on dépense : dans une usine à vapeur 17 fr. 49 c. ; dans une usine hydraulique, 8 fr. 42 c.

A ces dépenses il faudrait ajouter le prix de transport du minerai depuis les mines jusqu'aux usines. Si on évalue à 1 dol. = 5 fr. 30 c. la valeur moyenne de cette dépense, on voit :

1° Qu'un filon de puissance moyenne de 0m30 à 0m40, s'il doit être exploité par des moteurs à vapeur, fera juste ses frais si son minerai produit par tonne 56 fr. 57 c., ce qui donne or 1000/1000e, fraction du poids total 0,000016 ;

2° Que dans le cas d'un filon puissant exploitable sans machines et situé à proximité d'une force hydraulique notable (30 à 40 chevaux), cette teneur, limite de l'exploitation, est : or retiré pour 100 kil. de minerai, 25 fr. 97 c., soit or, fraction du poids total, 0,000075.

J'observerai que ce dernier prix est tout à fait excep-

tionnel ; on ne pourrait en citer que deux ou trois exemples dans tout le pays.

On peut donc conclure que, dans l'état actuel des choses (décembre 1860), une veine de quartz ne peut être exploitée avec profit si elle ne produit 60 francs d'or par tonne de minerai. Cette teneur nécessaire est d'ailleurs suffisante pour faire face à toutes les dépenses de l'exploitation.

Or, l'expérience a prouvé que les filons de pareille richesse étaient rares en Californie.

Quelques veines ont certainement produit des minerais de très-grande valeur. Ainsi, il est avéré que dans le *Fremond Load*, à quelques cents mètres de Mariposa City, un bloc de quartz abattu par un seul coup de mine a livré pour 375,000 francs d'or. Mais ces exemples sont bien rares.

Une mine qui jouit d'une réputation de grande richesse, et à bien juste titre, car elle donne tous les mois de 120 à 140,000 francs de bénéfices à son propriétaire, celle d'*Allison's Ranch*, Nevada County, produit des minerais rendant 300 à 350 francs d'or par tonne. Quelques autres mines, citées comme de très-brillantes exploitations, ont des quartz à 150, 180 fr. Un très-grand nombre d'usines vivent avec des minerais de 65 à 70 francs, et s'il me fallait donner une moyenne générale du rendement des quartz exploités à cette heure en Californie, je la fixerais à 16 ou 18 dollars, environ 85 francs par tonne.

Ce rendement moyen des quartz a d'ailleurs constamment diminué depuis l'origine de leur exploitation.

Ainsi, dans le district de Grass Valley, où il y a toujours eu un grand nombre d'usines en travail, les minerais ont produit en moyenne :

120 dollars.	636 francs d'or	par tonne en		1851
48 —	254 fr. 40 c.	—		1853
28 —	148 fr. 40 c.	—		1855
24 —	127 fr. 20 c.	—		1857
18 —	95 fr. 40 c.	—		1860

Dans l'Eldorado, le rendement moyen d'un groupe d'usines très-importantes a varié comme suit pendant les trois dernières années :

23,94 dollars.	126 fr. 88 c.	pour l'année	1858
19,72 —	104 fr. 51 c.	—	1859
18,45 —	97 fr. 78 c.	—	1860

Cette diminution du rendement est causée d'un côté par l'appauvrissement des minerais en profondeur dans les mines anciennes, de l'autre par la moindre richesse des exploitations ouvertes sur de nouvelles veines.

On a singulièrement exagéré la richesse de ces mines de quartz en Californie.

Divers ouvrages ont en effet décrit la Sierra Névada comme composée en grande partie de quartz aurifère, et ont attribué à ces minerais une teneur supérieure à celle de 1 gramme d'or pour 2 kilogrammes de minerai; appliquant alors à des minerais abondants et d'une telle richesse la puissance mécanique du travail européen que l'on substituait à l'exploitation locale supposée sans force et sans intelligence, on arrivait à conclure que ces gisements pouvaient, d'un instant à l'autre, produire des quantités d'or dont rien ne saurait donner la mesure.

L'observation des faits prouve l'erreur de ces évaluations.

Il n'existe, en effet, dans la chaîne de la Névada aucun puissant massif de roches aurifères dans lequel

on puisse, en quelque sorte, ouvrir une carrière de minerais d'or.

Ces minerais, surtout s'ils sont un peu riches, n'ont été jusqu'ici trouvés que dans des veines fort minces, peu étendues en direction, en profondeur, et toujours enserrées dans des roches fort dures, où l'exploitation ne chemine qu'avec de grandes dépenses de temps et de main-d'œuvre.

Le traitement des minerais n'est certainement pas parfait dans toutes les usines de la contrée; il en est cependant où il reste peu de progrès à faire. Ainsi, à *M ssachusets Mill*, près de Grass Valley, des essais précis m'ont prouvé qu'avec des minerais riches de 400 à 420 francs la tonne, on perdait à peine 7 0/0 du métal contenu, résultat certainement très-satisfaisant, même en Europe.

La puissance des moteurs et engins de broyage paraîtra de même bien suffisante, si on observe que des usines à vapeur broyant 25 à 30 tonnes de quartz par vingt-quatre heures sont des usines ordinaires dans le pays, et qu'on pourrait en citer plusieurs où ce tonnage des minerais traités s'élève à 90 et 100,000 kilogrammes par jour.

Si l'exploitation du quartz ne produit pas de plus grandes quantités d'or, c'est que les minerais sont pauvres. Il existe en Californie 180 usines pour le moins, lesquelles peuvent, par année, broyer environ 700,000 tonnes de minerai, et qui, pendant le même temps, produisent à peu près 60 millions de francs en or.

Si, comme on l'a dit, ces usines disposaient de minerais rendant 500 grammes d'or par tonne, leur production annuelle ne serait pas moindre de 1,054 millions de francs; le fait d'une abondance excessive de l'or se serait déjà produit.

En réalité, les mines de quartz ont tout d'un coup disposé d'une puissance mécanique énorme établie à grands frais par une population entreprenante, subitement enrichie et peu soucieuse de prudence dans des affaires de mines. Les filons de quartz ont été ardemment recherchés; tous ceux qu'on a pu découvrir ont été sérieusement explorés. On s'est d'abord attaché aux plus riches; mais ceux-là même n'ont pas tenu ce qu'on en espérait. Après la liquidation des affaires ruinées, de nouveaux exploitants, reprenant à bas prix les usines fermées, ont pu ouvrir à nouveau quelques-unes des mines abandonnées, et relever l'exploitation de gisements dont personne ne voulait plus entendre parler.

Ces exploi tations se poursuivent aujourd'hui dans des conditions difficiles. A mesure que les mines deviennent plus profondes, les frais d'exploitation augmentent, et, comme je l'ai fait voir, le rendement diminue. Les champs d'exploitation préparés dans des veines généralement peu puissantes et peu étendues en direction s'épuisent vite par une extraction un peu active. Les travaux de recherche sont d'ailleurs presque impossibles à raison du haut prix de la main-d'œuvre; les massifs de minerais déjà reconnus et qui sont l'approvisionnement des usines actuelles diminuent tous les jours sans être remplacés; de sorte que, si l'état actuel des prix persiste encore longtemps, les minerais manqueront sur un grand nombre d'exploitations, ou le prix du métal extrait ne surpassera plus son prix de revient.

L'étendue de cette classe de gisements a été assez limitée, la puissance de l'exploitation assez grande, pour qu'on ait vu s'épuiser rapidement les minerais riches de la surface, et qu'on en soit maintenant réduit à des rendements bien inférieurs.

Si les prix de la main-d'œuvre continuaient à baisser, l'exploitation des mines deviendrait plus active et plus générale, mais très-probablement aussi le rendement moyen des minerais continuerait à baisser. Cette plus grande activité de l'extraction sur les mines anciennes, ou même la création de nouveaux centres de production compenserait-elle cet appauvrissement? Il est permis d'en douter : de sorte que la production de l'or par les mines de quartz, qu'on peut évaluer à 50 ou 60 millions par année, ne pourrait que diminuer à l'avenir; mais cette diminution sera d'autant plus lente à se produire que la baisse des salaires sera elle-même plus rapide.

§ 6. DE NOUVELLES ROCHES AURIFÈRES EN CALIFORNIE.

Diverses considérations théoriques sur l'origine de l'or indiquaient que ce n'était pas seulement dans les filons de quartz que l'or avait dû être primitivement déposé ; je fus donc conduit à rechercher le précieux métal dans d'autres roches de la contrée, et j'arrivai ainsi à reconnaître que dans une formation de schistes magnésiens d'une grande étendue en Californie, il existe certaines zones où les couches sont pénétrées de pyrites de fer et tiennent de l'or libre métallique amalgamable au mercure.

Cette présence de l'or dans des roches autres que celles de quartz, jusqu'ici considérées en Californie comme les seules aurifères, m'avait été démontrée sur les lieux par de nombreux essais de lavage ; elle a été confirmée par des analyses faites à l'Ecole des mines sur les échantillons que j'y ai apportés.

Sur les collines ouest de la vallée de l'*Ours*, j'ai trouvé

des schistes d'une richesse comparable à celle du quartz de moyenne teneur.

Dans la vallée de l'*Eau-Fraiche*, j'ai vu exploiter un placer, d'où on a retiré de grandes quantités d'or, lesquelles sont évidemment sorties des roches talqueuses qui forment les collines environnantes.

Certaines roches, autres quartz encore en place dans leur site primitif, tiennent donc encore de l'or en proportion suffisante pour qu'on puisse l'extraire avec profit. Ces nouveaux gisements sont inconnus en Californie, par suite inexplorés. Il est donc impossible de dire quelle pourra être leur influence sur la production future de l'or.

§ 7. RÉSUMÉ. — PRODUCTION GÉNÉRALE DE L'OR EN CALIFORNIE.

Les observations qui précèdent ont dû montrer d'abord la profusion avec laquelle l'or a été répandu sur ce sol de Californie. Si on néglige quelques lambeaux de terrains volcaniques, on peut dire que sur toute cette étendue de 19,000 kilomètres carrés qui forme la zone de l'or sur le versant occidental de la Sierra Névada, quelques pelletées de terre prises au hasard sur la surface des champs et lavées avec soin montreront quelques parcelles du précieux métal.

Diverses actions que j'ai indiquées, modifiant la distribution primitive de l'or et l'entraînant, dans les lignes d'écoulement des eaux, avaient formé ces dépôts dont la merveilleuse exploitation attira aussitôt sur la nouvelle terre toute une population aventureuse, recrutée chez toutes les nations, parmi les caractères les plus ambitieux et les plus entreprenants.

Une grande rade, la plus belle du Pacifique, assurait

l'abord de ces côtes jusqu'alors inconnues, et abritait les nombreux navires qui affluaient de tous les ports du monde. Deux grands fleuves, comme deux chemins ouverts, reliaient la mer aux montagnes qui recélaient l'or; ils suivaient le pied de la chaîne aurifère sur une longueur navigable de plus de 135 kilomètres, et pouvaient ainsi, recevant les nouveaux arrivés au port de débarquement, les distribuer immédiatement tout le long de l'immense champ d'exploitation qui s'ouvrait libre devant eux.

La contrée était bien presque déserte, mais la douceur de son climat, l'abondance de ses eaux vives et de ses bois, les grands troupeaux de bétail dans ses plaines, les relations faciles de ses mines avec la mer y rendirent les premiers temps du séjour peu pénibles et permirent une rapide organisation du travail. Tout semblait préparé sur la nouvelle terre pour l'exploitation immédiate de l'or qu'elle renfermait; aussi, moins de trois années après leur découverte, ces mines avaient produit plus de 600 millions d'or.

Les alluvions de très-grande richesse, trouvées d'abord dans le creux des rivières et objet des premières exploitations, étaient d'une étendue limitée ; elles s'épuisèrent vite, et si elles sont encore exploitées, leur production dans l'avenir doit être comptée comme insignifiante.

Les gisements qui restent à l'exploitation, qui livrent la presque totalité de l'or produit par la Californie et desquels dépend l'avenir de cette production sont :

1° Certaines couches de schistes pyriteux et aurifères;

2° Les roches de quartz en filon ;

3° Les dépôts d'alluvions anciennes et postérieures au basalte.

J'ai pu reconnaître la présence de l'or dans certaines roches de terrain de schistes anciens; mais l'absence de tout travail sur ces gisements encore inconnus et la rapidité de mon voyage ne m'ont pas permis de reconnaître l'étendue et l'importance possibles de ces nouveaux minerais.

J'ai montré que les filons de quartz, soit à cause du peu de puissance des roches exploitables, soit à raison de leur appauvrissement en profondeur, ne pouvaient avoir dans l'avenir qu'une importance secondaire et toujours décroissante.

Mais j'ai cherché à prouver que les formations d'alluvions anciennes offraient un champ d'exploitation sans limite ; que ces grands dépôts arénacés pouvaient être, par rapport à l'or, ce que les filons du Mexique sont par rapport à l'argent, des mines de production séculaire capables de livrer par un travail énergique et en peu de temps des quantités d'or importantes, même vis-à-vis de la masse totale du métal déjà existant dans le monde.

Ces gisements ont été attaqués par des moyens d'exploitation extrêmement puissants. Dans les premiers temps, le mineur était peu disposé à marchander un or qu'il avait acquis sans guère autre peine que celle de le ramasser ; il ne reculait devant aucune entreprise, aucune dépense nécessaire au travail des mines. C'est ainsi qu'avec les riches produits des premières exploitations se construisit en Californie tout ce grand ensemble de travaux, de canaux, d'usines, de tunnels achevés dans quelques années dans une contrée naguère déserte et bien faits pour exciter aujourd'hui une juste admiration.

On compte dans toute la contrée 626 entreprises différentes de canaux de toute importance, lesquels ont une

longueur totale supérieure à 8,000 kilomètres, et dont la dépense est évaluée à plus de 75 millions de francs. Le nombre des puits ou des grands tunnels ne peut se compter, on en rencontre à chaque pas.

Il existe au moins 270 usines à quartz qui sont évaluées à 14 millions de francs. Enfin, tous les bois nécessaires aux mineurs pour leurs maisons, leurs chantiers, sans cesse renouvelés ou déplacés, sont fournis par plus de 350 scieries mécaniques répandues dans les forêts de la Névada.

Tous ces grands travaux furent entrepris pendant les années 1855 à 1857, époque à laquelle les alluvions de rivière commençaient à être notablement épuisées.

Ils amenèrent une si grande augmentation dans la puissance de l'exploitation, que la production générale de l'or resta constante, bien que la richesse des minerais eût diminué de plus de 90 0/0.

Cette grande extraction de l'or, suscitée par la création de tous ces grands ouvrages préparatoires, dure encore aujourd'hui. Mais nous avons vu qu'elle ne pourra s'accroître ou même se maintenir que par l'extension ou le renouvellement des mêmes travaux de canaux, d'usines et de tunnels, assurant l'emploi des mêmes méthodes d'exploitation. Il est d'ailleurs évident que, l'état actuel des choses restant constant, les nouvelles entreprises qui pourront surgir pour exercer, comme les premières, une même influence sur la production générale, devront se produire sur la même échelle, soutenues par des capitaux de même importance.

L'extraction de l'or en Californie n'est plus en quelque sorte spontanée comme elle le fut au début. Ce n'est plus l'industrie de simples travailleurs, de petites associations pouvant marcher sans capital avec quelques outils de

travail et de grossiers appareils de lavage de construction partout facile. Pour exploiter l'or avec profit, il faut aujourd'hui *beaucoup de capital, bien de la prudence et une grande connaissance de la pratique des placers.*

Ce capital nécessaire à l'avenir des mines ne se trouvera plus guère dans le pays. L'économie a été une vertu fort rare parmi les mineurs californiens. Le pays a dépensé autant et plus qu'il n'a produit; il est encore redevable à l'Europe de bien des capitaux qui furent appelés dans ces contrées lointaines par le haut prix de l'intérêt qui leur était offert. L'or des premiers temps a été exporté, et si le sort favorise aujourd'hui des mineurs moins prodigues, ils quittent en général le pays emportant leurs richesses.

La Californie devra donc s'adresser à l'extérieur pour la création de nouveaux et grands travaux de mines; elle a, du reste, déjà commencé.

Il est fort difficile de savoir l'accueil que le crédit européen réserve à ces entreprises d'exploitation des placers. La richesse des mines, la très-grande probabilité de brillants bénéfices sont des raisons favorables; mais il y a bien des obstacles tirés de l'éloignement de ces contrées, de la grande division de la propriété, de l'incertitude même de son origine, de l'absence de toute juridiction sérieuse capable de prévenir une spoliation, une coalition de la part de la population ouvrière, et aussi, il faut le dire, tirés de la diminution des produits par le vol, bien difficile à prévenir quand il s'agit d'une matière d'aussi grande valeur que l'or.

Ainsi donc, sans rien préjuger, on peut croire que le capitaux étrangers seront très-réservés pour les affaires californiennes.

L'exploitation des mines exigerait des capitaux d'autant moindres, leur production serait même immédia-

tement relevée et longtemps soutenue, si, par suite d'une augmentation très-notable de la population, le prix de la main-d'œuvre venait à baisser, et, à ce titre, on peut dire que les variations de la production de l'or par la Californie sont liées au mouvement du chiffre de sa population.

L'immigration n'a pas discontinué en Californie depuis son origine. Les relevés des dernières années accuseraient même une légère augmentation dans l'excès des arrivées sur les départs. Cependant cet accroissement du nombre des travailleurs ne peut pas compenser l'effet toujours croissant de l'appauvrissement de certains minerais et des plus grandes difficultés des nouvelles exploitations. La population augmente et la production de l'or diminue.

Tous les habitants de Californie ne vivent certainement pas du travail direct des mines. Cependant, dans un pays où l'or est la denrée principale et encore presque unique, on peut concevoir que chacun concourt à sa manière à la production du précieux métal, de sorte que si on compare la valeur totale de l'or exporté (la seule que l'on puisse connaître avec exactitude et d'ailleurs presque égale à la quantité produite) au nombre des habitants, le rapport donnera une production spécifique représentant, si on le veut, le solde des importations de toute nature consommé par chaque individu et indiquant la part de revenu annuel créée par les mines à chaque habitant de la contrée.

J'ai indiqué ces nombres dans le tableau suivant.

Les quantités d'or exportées ont été relevées à San Francisco sur les états d'embarquement des barres; les chiffres indiqués ont été augmentés de 1 dixième pour tenir compte des parties non déclarées, la conversion en francs a été faite à la valeur de 5 fr. 30 c. pour un dollar.

La population a été calculée d'après les recensements faits en 1852 et 1860; si au chiffre de 1852 on ajoute les augmentations annuelles accusées par les tableaux de mouvement des arrivées et des départs au port de San Francisco, on arrive, à très-peu de chose près, au chiffre directement établi par le dénombrement fait en 1860. Je crois donc que l'accroissement progressif de la population en Californie est assez exactement représenté par les nombres inscrits dans le tableau.

Tableau comparatif de l'exportation de l'or et de la population en Californie de 1849 à 1860.

ANNÉES.	QUANTITÉS D'OR valeur en francs.	POPULATION.	RAPPORT.
1849.	26,406,443	26,000	1,128
1850.....	148,505,784	100,000	1,650
1851.....	228,490,222	117,000	2,169
1852.....	249,971,876	264,435	1,050
1853.....	307,626,806	268,477	1,273
1854.....	275,419,285	271,714	1,126
1855.....	231,159,796	295,735	868
1856.....	262,320,777	302,037	965
1857.....	260,738,992	309,894	934
1858.....	255,133,190	322,639	878
1859.....	255,629,190	337,041	842
1860.....	227,112,397	375,947	671

La loi du décroissement de la production des mines ainsi rapportée à l'unité de population est bien évidente. Elle présente, aux années de 1852 à 1855, deux variations brusques qui ont été causées par l'arrivage à petits intervalles d'un très-grand nombre de travailleurs chinois. On voit en effet sur les états du port de San Francisco que les navires venant des mers de la Chine avaient débarqué 26,000 émigrants en 1852 et 17,000 en 1855.

Le même fait d'une diminution générale dans la

puissance productive des mines peut se mettre en évidence, en recherchant la quantité d'or produite par chaque mineur dans sa journée de travail.

On peut avoir la mesure approchée de cette production moyenne en suivant les variations du prix de la main-d'œuvre sur les mines.

Le salaire qu'obtient l'ouvrier à gages est toujours plus élevé que le produit du travail libre. En sacrifiant son indépendance et l'espérance qu'il a toujours de trouver quelque grosse pépite, le travailleur exige un surcroît de profit ; mais il est bien évident que ce qu'il peut obtenir sur l'exploitation d'autrui dépend directement de ce qu'il pourrait gagner sur son propre chantier. En prenant donc le salaire de l'ouvrier à la journée pour mesure de la production de l'or par un travail libre équivalent, on aura un maximum.

Les variations de ces salaires ou de cette production sont indiquées par le tableau suivant, dressé pour l'un des districts de mines les plus importantes, celui de Grass Valley.

Tableau de la variation des salaires de l'ouvrier mineur en Californie.

ANNÉES.	PRIX de la journée des mineurs francs.	PRODUCTION correspondante grammes d'or.	OBSERVATIONS.
1850.....	65f 04	18g 88	Avant 1850, personne ne travaillait à la journée.
1851.....	43 36	12 59	
1852.....	31 52	9 15	
1853.....	27 10	7 87	
1854.....	27 10	7 87	1854 et 1855, époque de la construction de la plupart des usines à quartz.
1855.....	27 10	7 87	
1856.....	21 68	6 29	
1857.....	21 68	6 29	
1858.....	18 97	5 50	
1859.....	16 26	4 72	
1860.....	14 90	4 42	Le prix de la journée est déjà à 10 fr. 84 dans le Sud.

Quels que soient donc les brillants produits de quelques exploitations organisées par un fort capital ou favorisées de facilités exceptionnelles, ce que la Californie offre aujourd'hui à l'émigrant *livré à ses propres ressources*, c'est un fort rude travail à 12 ou 14 fr. par jour.

Ces conditions sont encore favorables, car l'ouvrier gagnant ainsi 60 à 70 fr. par semaine, peut parfaitement suffire à tous ses besoins avec un tiers de cette somme; mais on est aujourd'hui bien loin de ces trésors que le

fameux Eldorado montrait aux premiers arrivés, et dont l'attrait fut assez puissant pour peupler aussitôt la nouvelle contrée.

Si l'émigration cessait de se porter vers la Californie, il y aurait dans peu d'années une baisse rapide de la production de l'or par suite d'une diminution subite de la main-d'œuvre disponible. La Californie a été, en effet, peuplée tout d'un coup par des hommes tous de même âge qui y sont arrivés dans la plénitude de leurs forces ; ces premiers mineurs sont encore fort nombreux sur les placers. Ils y sont presque tous restés, et y atteindront tous en même temps l'âge où le travail devient impossible. Si donc cette population ouvrière, qui ne peut se renouveler par elle-même, à raison de l'insuffisance du chiffre de la population féminine, cessait de se recruter dans l'arrivage de nouveaux émigrants, les mines, dans dix ou quinze ans d'ici, se dépeupleraient tout d'un coup d'un très-grand nombre de leurs travailleurs. Leur production serait subitement amoindrie.

Dans le principe, l'émigration qui se porta vers la Californie partit d'abord du Mexique, du Pérou, puis des Etats-Unis d'Amérique, d'Europe, et en dernier lieu de Chine.

Les Mexicains et surtout les Péruviens sont, pour le plus grand nombre, rentrés dans leur contrée. L'émigration européenne a beaucoup diminué, et les nouveaux habitants que reçoit aujourd'hui le pays viennent presque exclusivement de la Chine et des anciens États de l'Union américaine.

Ainsi, pendant l'année de 1860, dans le port de San Francisco, le nombre des arrivées a été de..... 30,711
Le nombre des départs de..... 14,576

laissant un accroissement de population de... 16,135

La provenance de ces arrivants restés dans le pays était comme il suit :

Etats-Unis de l'Amérique du Nord.....	10,008
Empire chinois et Japon.....	5,326
Divers.....	801

On peut d'ailleurs estimer que dans ce moment (1860) la population de la Californie (Indiens exceptés) se décompose comme il suit :

Américains du Nord.....	255,000
Chinois.....	52,000
Originaires du Mexique, Chili, Pérou.....	30,000
Allemands, Français, etc.....	25,000
Angiais.....	12,000
Noirs (*coloured persons*).....	2,000
Ensemble environ.....	376,000

La Californie tend donc à se peupler presque exclusivement d'Américains du Nord et de Chinois.

Il est fort difficile de dire ce que pourra être dans l'avenir la proportion numérique de ces deux classes de la population.

L'émigration des Etats américains de l'Atlantique dépendra des conditions politiques et sociales de ces Etats, et l'arrivage des Chinois à San Francisco n'aura d'autres limites que celles qui seront fixées par la Californie elle-même.

La Chine, voisine de la Californie, pourrait indéfiniment lui fournir le travail à bon marché, que réclamerait l'exploitation des mines, si les intérêts mêmes des travailleurs de race blanche déjà engagés dans ces exploitations ne devaient opposer une vive résistance à cet envahissement de la main-d'œuvre à vil prix.

Ces résistances se sont souvent manifestées ; elles se sont dernièrement produites d'une façon fort nette au

sein d'une corporation qui paraît fort influente, *Mechanic Institut* de San Francisco.

« Des Chinois coolies ou serfs, est-il dit dans une des résolutions de cette assemblée, constituant une population méprisable, arrivent chaque année par milliers sur nos rivages, occupent et détruisent nos mines, portent préjudice aux intérêts du travail des blancs, et, par la concurrence qu'ils leur font, abaissent graduellement leur salaire jusqu'au-dessous de ce qui est nécessaire à la vie. Des compagnies de capitalistes chinois établies soit à San Francisco, soit en Chine, font venir tous les ans des masses de cette population déplorable, engagées pour un certain nombre d'années, et font de plus en plus la guerre aux intérêts des classes laborieuses de notre race, et celles-ci tomberont alors dans la dégradation, subiront l'oppression des conséquences du manque d'emploi.....

« En sa qualité de représentant des classes laborieuses de la Californie, cet Institut est énergiquement opposé à la continuation des importations de barbares (*Barbarians*) dont l'égalité avec nous n'est reconnue nulle part... Ces vues seront exprimées et communiquées à tous les travailleurs de Californie, et ils seront requis de coopérer par leur union (dans les limites de la loi) à la suppression d'un mal qui menace de destruction la dignité du travail et les salaires équitables. »

Le mal et le remède sont, comme on le voit, fort nettement indiqués.

Je n'ai point à discuter ici les griefs formulés contre les Chinois et à apprécier la convenance ou les dangers du travail des coolies. J'avais dit que la production de l'or dépendait directement du prix de main-d'œuvre, j'ai voulu seulement indiquer les causes principales

qui pouvaient à l'avenir modifier l'importance de la population en Californie et par suite exercer une influence sensible sur le prix actuel du travail dans les mines.

CONCLUSION.

Il existe en Californie, dans le fond des vallées, le long du cours des rivières, des amas de graviers, vieux débris des premières exploitations, où le travailleur, sans autres ressources que son travail personnel, avec quelques outils, un pic, une pelle et quelques planches, peut encore faire de l'or. Ces exploitations aujourd'hui abandonnées aux Chinois, produisent un peu moins de *un gramme d'or* par homme et par jour.

De vastes gisements d'alluvions modernes, offrant à une exploitation immédiate un champ en quelque sorte sans limites, peuvent être travaillées avec profit par des associations de quatre à cinq personnes disposant d'un capital de quelques milliers de francs. Ces gisements produisent dans l'état actuel des choses *trois grammes et demi d'or* environ par tête et par jour de travail.

Les entreprises des mines de quartz ont, en général, été ruineuses en Californie. L'importance de cette classe de minerai a été fort exagérée, elle est tout à fait secondaire. L'exploitation d'un filon de quartz est encore une affaire fort délicate, exigeant un capital de plusieurs centaines de mille francs et d'un succès fort incertain. Le produit moyen des mines est à cette heure

par tonne de minerais de grammes d'or.....	24 gr. 68
Les dépenses d'extraction et de traitement, les frais généraux et intérêts des sommes engagées équivalent à grammes.....	17 43
d'où bénéfice net, grammes d'or par tonne....	7 gr. 25

Il a été constaté l'existence d'une nouvelle roche aurifère en Californie : ces minerais sont encore inconnus, on ne peut encore rien dire de leur importance.

Les grands gisements d'or, ceux de l'avenir, sont les dépôts d'alluvions anciennes sur les contre-forts de la Sierra Névada. La masse de ces minerais est inépuisable au travail de l'homme. La mise en rapport de ces champs aurifères exige de très-grands capitaux, mais les produits obtenus sont aussi très-importants. Sur des chantiers de richesse ordinaire, mais bien organisés, la production atteint le chiffre de *deux cent trente grammes d'or fin* par ouvrier et par jour.

La production de l'or en Californie ne sera point limitée par l'épuisement des minerais ou l'absence des moyens d'exploitation ; son importance à venir dépend exclusivement de l'abondance des capitaux et de la main-d'œuvre qui seront appliqués au travail des mines, les bénéfices à recueillir étant, d'ailleurs, variables d'une classe de gisement à une autre et étant en moyenne fixés par les produits indiqués ci-dessus.

DEUXIÈME PARTIE.

DE L'ARGENT.

§ 1er. DÉCOUVERTE DES MINES.

Dans le courant de l'été de 1858, une compagnie de mineurs français et canadiens, partie de Californie, passa la Sierra Névada sur l'indication donnée par des Mexicains qu'au delà de ces montagnes il y avait encore de l'or, que les terrains y étaient inoccupés et que les alluvions des ravines y payaient de très-bonnes journées.

Ces mineurs arrivèrent dans la vallée de *Carson* à *John Town*, petit centre de population de race blanche, fondé en 1849 par des mormons, puis abandonné par eux en 1855.

Ces premiers colons de ces contrées désertes y étaient venus des montagnes Rocheuses, à travers les grandes plaines de l'Utah. Ils avaient découvert l'or dans les ravines voisines du versant oriental de la Névada et l'exploitaient activement, lorsqu'ils furent rappelés à la défense de leur camp central sur les bords du grand lac Salé.

Les placers des mormons, que les émigrants de Californie venaient reprendre, étaient relativement pauvres;

ces vieux et habiles laveurs ne pouvaient retirer que 30 ou 40 francs d'or par journée de travail et par homme; il les abandonnèrent, et, marchant vers le nord, cherchèrent meilleure fortune. Ils arrivèrent ainsi à une ravine nommée depuis le *Six-Miles-Canon*, où la terre rendait 60 à 75 francs d'or. Ils suivirent la gorge en lavant ces alluvions, et atteignirent ainsi un plateau élevé où ils retiraient 150 à 170 francs d'or par tête et par jour.

Leur travail prolongé en ce lieu mit bientôt à découvert un filon de quartz dont la roche, visiblement pénétrée d'or, renfermait encore des sulfures noirs métalliques, dont la nature resta inconnue aux mineurs jusqu'à ce que le printemps de 1859, dégageant les cols de passage des montagnes, rouvrit, à la fonte des neiges, le chemin de la Californie.

Les minerais purent alors être déterminés; c'étaient des sulfures d'argent mêlés d'or, rendant de 30 à 35,000 francs par tonne sur les échantillons analysés.

Cette nouvelle que l'on avait découvert de riches mines d'argent au delà de la Névada se répandit aussitôt dans toute la Californie; la fièvre de l'or des premiers jours se ranima dans tous les placers; de tous côtés on partait pour l'autre côté des montagnes, chacun voulait sa part de ces collines sous lesquelles passaient, disait-on, d'épaisses couches d'argent natif.

Mais dès le mois de novembre les neiges couvrent la Névada; tous les passages sont, dès cette époque, impraticables : 500 personnes à peine avaient pu franchir la chaîne, et étaient venues prendre possession du terrain tout autour du camp des premiers mineurs.

On était alors dans l'hiver 1859-60; le froid fut des plus rigoureux; la neige couvrit longtemps le sol : tout travail fut d'abord impossible; on campait sous de mau-

vaises toiles; la farine se vendait 6 fr. 20 le kilogramme; le foin pour les bêtes de somme 3,500 francs la tonne. On dut attendre la belle saison dans de fort rudes conditions.

Au printemps, la contrée fut envahie, plus de 10,000 personnes y étaient arrivées dès la fin de juin; de tous côtés s'ouvraient des puits et galeries de mines.

Les résultats des premières fouilles étaient bien propres à soutenir cette ardeur des explorateurs.

Le premier filon découvert près du lieu où est aujourd'hui *Virginia City*, le *Comstock Load* avait été reconnu sur 150 mètres en direction, et, sur toute cette étendue, la veine produisait en abondance ces mêmes minerais d'or et d'argent qu'on vendait à San-Francisco 10 et 12,000 fr. la tonne pour être expédiés aux fonderies d'Europe. A trois kilomètres vers le sud, une colline de quartz, la *Colline d'Or* (*Gold Hill*) était couverte à son pied d'un dépôt de terre qui, lavée au rocker, produisait 4 à 500 fr. d'or par homme et par jour. Et dans la vallée où est aujourd'hui la *Ville-d'Argent* (*Silver City*) on avait découvert plusieurs centaines de filons qui, dès leurs affleurements, montraient l'or mêlé à l'argent natif.

De tous côtés on répétait que cette nouvelle région métallifère serait plus riche que les plus fameux placers de la Californie, et la propriété des nouvelles mines acquises naguère par la simple prise de possession atteignait très-rapidement une très-grande valeur.

Ainsi, à Virginia, la possession du Comtstock Load avait été divisée en parts représentant chacune la propriété d'un pied courant de la veine; chaque part se vendait au moins 5 et 6,000 fr. A Gold Hill, un mineur refusait 380,000 fr. de poudre d'or pour 20 pieds possédés par lui sur la colline.

Tous ces faits étaient bien de nature à exciter à de

nouvelles recherches. Mais tout le terrain environnant Virginia et Gold Hill avait été bientôt occupé. Les régions inexplorées devenaient de plus en plus éloignées; tous les jours on voyait partir de Virginia des caravanes de mineurs, organisées pour de longs voyages à la recherche de l'or et de l'argent au milieu des déserts qui s'étendent vers l'Est; et dès le mois d'août 1860, on annonçait que l'argent avait été découvert à Pyramid Lake, 40° 20' latit. N., 119° 40' long. O.; dans les vallées du Walker River, sur les bords du lac Mono, sur le territoire des Indiens Pah-Utahs, et aussi dans les régions de Owens Lake, 36° 30' latit. N. et 118° long. N.

Ainsi, en moins d'une année, cette région de l'Utah occidental, jusqu'alors déserte et inconnue, avait été explorée sur une étendue de 320 kilomètres environ, du sud au nord, et 80 de l'est à l'ouest; et des travaux de mines avaient été ouverts sur toute veine présentant quelque indice de métaux précieux.

Dans le pays de Washœ, au milieu de collines désertées même par l'Indien, car il n'y trouvait ni eau ni bois, s'étaient bâties Virginia City, Gold Hill, Silver City, renfermant ensemble 3,500 habitants environ, et largement approvisionnées de tout ce qui est nécessaire à la vie et au travail. Une route ouverte à grands frais à travers la Névada, un service régulier de poste et de télégraphie électrique reliaient la nouvelle contrée au centre de la Californie. Et dès la fin de novembre de 1860, il existait dans ces districts 12 usines à vapeur d'une force totale de 150 chevaux, traitant les minerais d'or et d'argent produits par les nouvelles exploitations.

§ 2. SITUATION DES NOUVELLES MINES. — CLIMAT ET POPULATION.

Lorsque, venant du côté de Californie, on arrive par la vallée de Bigler Lake aux sommets de la Sierra Névada, on voit cette chaîne de montagnes s'abaisser brusquement d'au moins 1,800 mètres, et à ses pieds s'étendre de grandes plaines qui se prolongent vers l'est jusqu'à un horizon extrêmement éloigné.

Toute la contrée que l'on découvre alors est sans végétation : la terre apparaît aride et comme desséchée; elle est d'ailleurs sans habitants de race blanche; c'est dans ces déserts que se trouvent les nouvelles mines d'argent.

Ces plaines se prolongent, disent les voyageurs, à plus de 1,500 kilomètres vers l'est, jusqu'aux montagnes Rocheuses; elles forment entre la Sierra Névada, à l'ouest, les montagnes du Colorado, du Humbold River, au sud et au nord, et celles du grand Lac Salé, vers l'est, un grand bassin central dont les eaux, sans issue vers les mers, se rassemblent dans un très-grand nombre de lacs intérieurs.

Le sol de ce vaste plateau est formé, sur sa plus grande surface, par des plaines de sables au milieu desquelles surgissent des îlots de montagnes en général peu étendues et peu élevées.

Les roches de ces montagnes appartiennent le plus souvent à la formation volcanique. On peut observer des preuves de leur apparition successive. Les plus récentes sont vitreuses, scoriacées, accompagnées d'immenses dépôts de ponces et de cendres; les plus anciennes sont des basaltes compactes et sonores. Ces terrains volca-

niques sont presque toujours sans eau et sans végétation. Quelques parties de ces massifs montagneux qui s'élèvent du milieu des plaines, sont formées de granit accompagné de schistes anciens; dans leurs vallées on trouve alors de l'eau et des herbages. Dans ces terrains se rencontrent encore les filons de minerais d'or et d'argent.

Les plaines sont formées de sables mobiles où croissent avec peine quelques arbrisseaux de sauges sauvages; ces sables sont le plus souvent pénétrés d'eaux alcalines dont les sels viennent à la saison sèche cristalliser à la surface du sol et lui donner de loin l'apparence de prairies couvertes de givre. Ces plaines, boivent l'eau des petites rivières qui descendent des montagnes. On voit de loin le cours de ces eaux vives marqué sur les sables par une bande sinueuse de verdure, laquelle va s'amincissant et finit par s'éteindre; hors de ces ruisseaux, loin des montagnes, les plaines sont sans eaux douces. Diverses observations barométriques que j'ai pu faire assignent à ces plateaux une hauteur de 1,567 mètres au-dessus de la mer.

Le climat de ces régions est un climat extrême; pendant l'été, le temps est presque toujours sans nuage, les sables s'échauffent fortement, l'air devient d'une très-grande sécheresse, la température dépasse presque toujours 37° centigrades; quelquefois les vents du nord-est soufflent avec violence, une sorte de nuage de poussière alcaline s'élève sur les plaines, les cendres des terrains volcaniques se soulèvent dans les montagnes, et si ces tempêtes se prolongent, ces matières ténues sont portées à une grande hauteur, l'atmosphère s'obscurcit et devient suffocante.

Pendant l'hiver, ces mêmes vents amènent des froids très-rigoureux; les neiges apparaissent dès la fin de

novembre et couvrent tous ces hauts plateaux jusqu'à la fin de mai environ ; tout travail à l'extérieur est impossible pendant quatre à cinq mois de la saison des froids; et le passage de la Sierra Névada reste fermé aux bêtes de somme depuis le mois de décembre jusqu'au mois de juin environ.

Les Indiens de ces contrées sont des plus misérables. Ils vivent de racines, de graines, d'herbages, de moucherons pris sur les bas fonds de boue où se perdent les ruisseaux, se vêtissent des peaux d'un petit lapin qu'ils chassent à coups de flèches, et passent l'hiver dans des trous en terre. Bien différents des autres races aborigènes de la Cordillère des Andes, ils n'attachent entre eux aucun prix à l'or ou à l'argent.

Ces régions sont inhabitables à l'homme blanc. Leurs déserts n'avaient cependant pas arrêté les races américaines du nord dans leur mouvement d'extension de l'est à l'ouest. Bien avant la découverte de l'or en Californie, de hardis pionniers avaient franchi les grandes plaines, fait connaitre l'aridité de leur sol et raconté le beau climat et la terre fertile de par delà les montagnes neigeuses. La découverte de l'or précipita ce mouvement d'émigration qui, moins actif aujourd'hui, persiste cependant encore. Tous les ans de nombreuses familles quittent les plaines du Missouri et, chassant devant elles de grands troupeaux de bétail, s'acheminent vers l'ouest. Elles marchent ainsi 7 et 8 mois, menacées de famine si elles s'égarent, et de pillage et de mort si elles se laissent surprendre par les Indiens. Le plus grand nombre des animaux reste toujours en route, quelquefois la caravane entière périt dans les sables; ceux qui arrivent à franchir ces solitudes cherchent à gagner les vallées occidentales de la Sierra Névada, où ils reprennent leur vie passée des champs, préférant

presque toujours la tranquillité des travaux agricoles à l'existence incertaine et toujours vagabonde du mineur des placers californiens.

Ces grandes plaines étaient donc le chemin des émigrants qui, venus des vieux Etats de l'Union américaine, les traversaient sans s'y arrêter, lorsque la découverte de minerais d'argent est venue appeler dans ces déserts toute une population d'hommes aventureux et énergiques, que rien n'arrête ou ne décourage quand il s'agit de rechercher l'or ou l'argent.

De nombreuses caravanes ont aussitôt exploré la contrée dans toutes les directions.

Ceux qui forment la tête de colonne de ces sortes d'expéditions à la recherche des mines appartiennent à cette population flottante des placers composée surtout d'anciens mineurs qui nourrissent l'espérance de retrouver encore dans quelque terre vierge les trésors des premiers temps de la Californie. Ils marchent par compagnies de 7 à 8 hommes munis d'armes et d'outils de travail, emportant leurs vivres sur quelques bêtes de somme, parcourant pendant des mois entiers les contrées les plus solitaires, explorant les graviers des rivières et les quartz en place dans les montagnes.

Si leurs recherches sont heureuses, les résultats rapidement connus emmènent bientôt de nouvelles caravanes. Le travail s'organise aussitôt avec une sorte d'activité fébrile, les uns se mettent au travail des mines, d'autres ouvrent des routes à péage, bâtissent des maisons, apportent des vivres, des outils, chacun exploite un besoin de la nouvelle société.

Dès que le nombre des habitants du nouveau district est un peu important, on constitue en assemblée populaire les lois qui doivent le régir.

Ces lois sont presque partout les mêmes..

Un premier code se propose de garantir la sécurité des personnes; mais ses dispositions, en général fort sévères dans le texte, restent illusoires dans la pratique, et chacun doit veiller à sa sûreté personnelle.

D'autres dispositions ont pour objet de réglementer et d'assurer la possession et l'exploitation des mines.

La mine est la propriété de celui qui la trouve; l'inventeur doit faire connaître sa découverte et la prise de possession qu'il en fait par un avis attaché à un poteau fiché en terre au lieu même de la découverte. Il ne peut ainsi réclamer la propriété (*claimer* dans la langue des mineurs) que d'une certaine étendue de terrain, ordinairement 200 pieds, suivant la veine, et 20 ou 30 en travers.

Dans les dix jours, il doit faire transcrire sa notice sur un livre tenu par un mineur délégué (*recorder*).

Toute possession de mines abandonnée pendant un temps déterminé est perdue; elle peut être immédiatement reprise par d'autres; la prise de possession s'applique à une veine déterminée avec toutes ses ramifications, mais ne peut s'étendre à des veines distinctes comprises dans le même terrain.

L'absence de tout plan, de toute indication précise des filons et de la position même du terrain occupé, l'abandon, la reprise des travaux, l'enchevêtrement des veines, sont autant de causes qui rendent ces règlements absolument sans valeur. Le seul titre réel de la propriété d'une mine est son occupation effective et longtemps prolongée, occupation que, dans le début, les mineurs se disputent trop souvent les armes à la main.

Lorsque la mine découverte est une mine d'or, un placer de rivière, chaque détenteur du terrain exploite sa parcelle; mais s'il s'agit de filons d'or ou d'argent, le

travail individuel est impuissant, des associations s'organisent pour le travail en commun.

Le plus souvent même l'inventeur choisit ses compagnons pour le travail à venir, et la compagnie prend autant de parts (*claims*) qu'elle compte de membres.

Dans chaque district, des conventions spéciales du code des mineurs préviennent l'envahissement du terrain par une seule compagnie ; la plus ordinaire de ces dispositions oblige chaque association à dépenser en travaux de mines et dans un certain délai, une somme déterminée, ordinairement 100 à 150 fr. par chaque pied de terrain. D'ailleurs, personne ne peut posséder plus d'une part (*claim*) sur un même filon ou une même colline.

Ces dispositions à l'exécution desquelles, par exemple, les mineurs veillent, surtout si la mine est bonne, limitent d'ordinaire à 800 ou 1,000 pieds le long de chaque veine la part de chaque compagnie.

Cette propriété de la mine est divisée ordinairement en autant d'actions qu'il y a de pieds sur le terrain ; chaque action correspond à un titre immédiatement négociable, les travaux sont conduits par un conseil électif au moyen de fonds appelés sur les actions.

Cette organisation du travail sur les nouvelles mines de l'Utah a reproduit les dispositions adoptées au début de l'exploitation des placers de la Californie. Les circonstances étaient cependant toutes différentes.

Dans l'exploitation des alluvions aurifères, les travaux préparatoires étaient tout à fait nuls, le minerai était partout accessible, l'extraction de l'or à l'état de produit marchand partout immédiate, et il est certain que ces dispositions adoptées par les mineurs, malgré les désordres et les pertes qu'elles provoquèrent, en donnant du travail à tous, et livrant immédiatement le champ d'ex-

ploitation sur toute son étendue, eurent une grande influence sur la rapidité de la production de l'or par la Californie.

Mais dans le cas de l'exploitation des filons d'argent, ce morcellement de la propriété multiplie les dépenses générales de l'exploitation, entrave et renchérit l'extraction des minerais, diminue la quantité de ceux qu'on peut traiter avec profit, et lorsque cet individualisme du travail veut s'étendre au traitement même des minerais, comme cela arrive à Washœ, ce traitement peut devenir impossible.

Le partage de chaque concession en un très-grand nombre de petites parts n'est pas moins opposé à une bonne conduite des travaux.

Ces nombreuses assemblées de mineurs sont presque toujours très-orageuses; la direction des affaires change très-souvent de main, et, lorsque l'appel de fonds arrive, la part à percevoir sur chaque action est tellement minime, la réunion de tant de versements est si difficile, que le tout reste souvent insaisissable.

Le nombre des filons découverts dans l'Utah occidental, dès la fin de 1860, était très-considérable.

Par leur nature et leur âge, ces filons se divisent en deux systèmes bien distincts : je les désignerai par les noms de *filons modernes* et de *filons anciens*.

§ 3. — DES FILONS MODERNES.

Ce système de filons se distingue par les caractères suivants :

On les rencontre toujours à peu de distance des basaltes ou d'autres terrains volcaniques; leur course n'a point été dérangée par l'apparition de ces roches ignées.

Leur épaisseur est souvent considérable, de 4 à 5 mètres, mais leur étendue est presque toujours limitée. Leur gangue ordinaire est le quartz, les minerais qu'on y trouve sont les espèces oxydées et sulfurées de zinc, de plomb et surtout d'antimoine, renfermant 1 à 2 millièmes d'argent et une proportion d'or tout à fait insignifiante.

Filons de Pyramid Lake. — Des filons de plomb argentifère ont été découverts d'abord dans le nord de l'Utah, au milieu des montagnes qui entourent Pyramid-Lake. Ces gisements se trouvaient dans des terrains réservés aux Indiens par le gouvernement de l'Union; les Peaux-Rouges, antérieurement en guerre avec les blancs, leur refusèrent le séjour de leur territoire; ils forcèrent les premiers explorateurs à se retirer, et nulle expédition ne s'est depuis aventurée à aller attaquer ces peuplades et à leur disputer leur terrain.

Ces gisements paraissent d'ailleurs sans importance; au dire des mineurs qui les ont reconnus, les veines de quartz sont peu puissantes (0^m 50 à 0^m 80) et peu suivies en direction; les minerais qu'elles fournissent et que j'ai examinés renferment, au milieu d'une gangue de schiste et de quartz, de la galène, de la pyrite de cuivre et un peu de zinc sulfuré. Leur richesse en argent est très-faible et varie, pour les échantillons qui m'ont été remis (probablement déjà très-choisis), depuis 80 à 120 grammes de fin pour 100 kilogrammes de minerais. La proportion d'or contenu est presque nulle.

D'ailleurs, pour arriver à ces mines, il faut traverser un désert de 90 kilomètres de sable brûlant et sans eau pendant l'été, et de glaces ou de marais pendant l'hiver. La région des mines est, suivant l'expression des mineurs, de terre brûlée, sans eau et sans pâturage.

Les hostilités avec les Indiens m'ont empêché de

visiter ces gîtes; mais, d'après leur pauvreté et les conditions de leur gisement, ces mines sont évidemment sans importance.

Filons de Steamboat. — On a trouvé des dépôts métallifères de même âge au sud des plaines de *Truckee River* à *Steam-boat Valley* dans un terrain de schistes anciens soulevés et traversés par des basaltes.

On y a exploré plusieurs veines de quartz mêlées d'oxydes de fer, de manganèse et d'antimoine. Ces espèces avaient été estimées argentifères. Elles ne contiennent que des traces du précieux métal.

Sur ces mêmes collines de *Steam-boat Valley*, on a poursuivi des recherches plus prolongées, sur des amas de minerais de plomb et de zinc trouvés dans le même terrain de schistes, à peu de distance des basaltes.

Les minerais extraits sont ceux de carbonates, sulfates, phosphates et sulfures de plomb; de la calamine et de la blende, mêlées d'oxydes de fer, formant des noyaux isolés au milieu de sables de silice.

Les espèces de zinc ne renferment pas d'argent; ce métal accompagne exclusivement les minerais de plomb, lesquels, séparés des autres espèces non argentifères, ont donné à l'essai :

		kilogr.
Minerais plombeux oxydés pour 100 kilogr.....	plomb.	72
	argent.	0,150
Minerais plombeux sulfurés pour 100 kilogr.....	plomb.	68
	argent.	0,250

Cette teneur serait suffisante pour une exploitation fructueuse, si ces minerais existaient en très-grande abondance, car ces gisements ne sont séparés des forêts de la Nevada que par une vallée de moins de 6 kilomètres de largeur; malheureusement les travaux faits jusqu'ici sont trop bornés pour qu'on puisse apprécier

l'importance du gîte, et l'irrégularité de ces dépôts de contact ne permet guère de préjuger de leur allure en profondeur.

Jusqu'ici les minerais se sont présentés en rognons au milieu d'un dépôt d'oxyde de fer et de silice d'environ 1 mètre 1/2 d'épaisseur; ils ont été mis à découvert en deux endroits sur une étendue de 15 à 20 mètres en direction; les faits acquis justifieraient pleinement la continuation des travaux, mais ils ne permettent pas de conclure encore à l'existence de masses un peu importantes de minerais de plomb.

Ces minerais présentent surtout de l'intérêt à cause de l'emploi qui pourrait en être fait pour le traitement des minerais d'or et d'argent fournis par les exploitations de Virginia et de Gold Hill; les plus riches à cette heure de tout le pays.

Les filons de Virginia et de Gold Hill ne sont en effet distants des amas plombeux de Steam-boat que de 18 à 20 kilomètres que l'on peut faire franchir à une route facile à établir dans de très-bonnes conditions.

Le traitement des minerais d'or et d'argent de Virginia et de Gold Hill se fait actuellement par l'amalgamation au prix de pertes énormes; certaines espèces et les plus riches se refusent même à ce traitement, et doivent être envoyées en Europe. La fusion de tous ces minerais avec des matières plombeuses, et les fondants qu'on pourrait trouver près des basaltes, serait certainement la formule de traitement la plus exacte et la plus économique; et à ce titre une exploration sérieuse des schistes en relation avec les basaltes dans les vallées de Steam boat et de Truckee River aurait une grande importance.

Filons de la vallée de l'Aigle. — Vers les sources de Walker River, dans la vallée de l'Aigle, on a travaillé avec

activité de puissants filons de quartz que les inventeurs disaient très-riches en argent. Les filons sont dans un porphyre terreux; ils sont à gangues de quartz avec pyrites de fer, cuivre et sulfure d'antimoine; ils ne renferment que des traces d'or ou d'argent.

Dans la vallée de Carson, dans les montagnes du lac des Oies, dans celles du lac d'Argent, j'ai de même visité nombre d'explorations annoncées partout comme d'une très-grande richesse, et qui, en réalité, ne produisaient que des quartz stériles présentant tout au plus quelques mouches de galène avec traces d'argent.

Le détail de ces observations serait sans intérêt; elles conduisent toutes à la conclusion suivante :

L'apparition du basalte a été suivie de l'épanchement de grandes masses de quartz au milieu des terrains préexistants. Le plus souvent ces quartz sont compactes et stériles; dans quelques circonstances, ils sont mélangés de minerais métalliques toujours très-pauvres en argent. En eux-mêmes ces gisements sont sans aucune valeur.

Le mineur de Californie, habitué à trouver de grandes richesses partout où il rencontrait du quartz, a partout attaqué cette roche par des travaux de mines. On devait, disait-on, trouver des quartz d'argent comme on avait trouvé des quartz d'or; et malgré leur stérilité bien démontrée, un grand nombre d'exploitations se poursuivent encore avec l'espoir d'un enrichissement en profondeur.

Toute confusion est ici impossible, cette formation quartzeuse de l'époque basaltique est nettement caractérisée; elle peut s'observer dans bien d'autres contrées de la chaîne des Andes, et partout elle a été trouvée presque absolument stérile en or et extrêmement pauvre en argent.

§ 4. DES FILONS ANTÉRIEURS AU BASALTE A L'EST DE LA NÉVADA.

Ces filons se distinguent des précédents par ce caractère, qu'ils sont toujours disloqués ou déviés de leur course par l'action des basaltes ou des roches volcaniques modernes.

On les observe dans les schistes anciens, les granites, les diorites même, jamais dans des roches de porphyres trachytiques que l'on rencontre souvent dans leur voisinage, et auxquelles on est, par suite, conduit à attribuer leur origine. Ces filons sont le plus souvent à gangue de quartz, rarement d'argile ou de chaux carbonatée. Dès leurs affleurements ils renferment presque toujours de l'or metallique, de l'argent natif ou sulfuré avec des oxydes de fer sans mélange d'autres espèces minérales; en profondeur on voit apparaître des sulfures de fer, de cuivre, surtout de zinc, rarement, en tout cas avec moins d'abondance, le sulfure de plomb. Par leurs caractères de gisement et de composition, ces filons s'identifient à ceux exploités dans le Mexique et les autres provinces de l'Amérique septentrionale, de façon que la découverte des mines de l'Utah est venue prolonger vers le nord ce faisceau de filons argentifères qui, depuis son extrémité méridionale, accompagne la Cordillère des Andes dans tout son cours le long des deux Amériques.

Les minerais d'or ou d'argent découverts dans l'Utah à la fin de 1860 se groupaient tous dans trois districts nettement circonscrits que l'on a désignés par les noms des races indiennes qui les habitent :

Districts de Washœ, de Mono et de Coso.

Je les décrirai sous ce nom et dans cet ordre.

District de Washœ.

Le massif des montagnes qui forme le pays des Indiens Washœ, est voisin de la Sierra Névada; il en est séparé à l'ouest par une vallée large de 7 à 8 kilomètres environ au nord; à l'est et au sud il est entouré par les sables des plaines de Truckee et de Carson.

Cet îlot montagneux peut avoir une aire totale d'environ 216 kilomètres carrés, mais le terrain métallifère proprement dit n'occupe pas le dixième de cette superficie.

Une vallée longitudinale traverse le district du sud au nord, c'est la ligne des plus riches mines, le long de laquelle se sont bâties, au nord, Virginia City, renfermant à cette heure 2,200 habitants environ; au milieu, Gold Hill avec 600 âmes, et au sud, Silver City, d'une population de 500 à 600 personnes.

Ces mines se trouvent à 359 kilomètres nord-est de San Francisco; deux routes les rattachent au centre de la Californie, l'une par Névada County et *Heness pass*, l'autre au sud par Placerville et *Luther's Pass*. Ces chemins, suivis par des voitures de poste quotidiennes, sont très-difficilement accessibles aux chariots pesants. Le transport des charges lourdes et indivisibles ne s'y fait qu'aux prix de dépenses exorbitantes. Ainsi, une compagnie, celle de *Washœ Gold and Silver Mining Company*, a dépensé 135,000 fr. pour le seul transport, à travers la Névada, de 100 tonnes environ de pièces de machines d'une usine qu'elle construit à Gold Hill. Le plus ordinairement le fret se fait à dos de mules, par charges de 120 à 130 kilogrammes, aux prix de:

30 fr. les 100 kilogr. de mines à San Francisco pendant l'été;

45 et 50 fr. les 100 kilog. de mines à San Francisco pendant l'hiver.

Mais, pendant cette dernière saison, les passages des montagnes sont presque toujours impraticables.

Virginia City est à 2,165 mètres au-dessus de la mer. Les variations de température y sont plus brusques et plus extrêmes que dans les plaines inférieures, passant d'une température de + 35° à + 40° (centigrades) pendant l'été, à — 18° et — 20° pendant l'hiver.

La région qui entoure les mines est réellement désolée; sans eau, sans bois, sans végétation, elle se refuse à toute espèce de culture.

Les habitants boivent l'eau des tunnels des mines, et toutes les denrées alimentaires doivent être tirées de la Californie. Le prix de toutes choses est très-élevé et surtout très-variable, à raison des difficultés et des incertitudes des communications; pendant l'été de 1860, dans des conditions d'approvisionnement favorables, ces prix étaient :

Farine, 1 fr. 50 c. le kilogr.
Viande de boucherie, 1 fr. 80 c. le kilogr.
Foin, 43 fr. les 100 kilogr.
Planches, 4 fr. 10 c. le mètre carré (épaisseur 0m,02).
Briques, 216 fr. le mille.

Pour le travail des mines, on payait :

Le fer en barres, 84 fr. les 100 kilogr.
L'acier, 300 fr. les 100 kilogr.
La poudre, 250 fr. les 100 kilogr.

Le terrassier gagne 18 fr. 90 c. par jour, il se nourrit, mais reçoit ses outils de travail; le bon mineur gagne 450, 480 francs par mois, nourriture et logement en sus.

Pour des travaux à forfait exigeant de plus longs engagements ou l'avance de fonds par les entrepreneurs, les prix sont encore plus élevés. Ainsi, les galeries or-

dinaires de mines en terrain tendre, non éboulieux, se paient 180 à 195 francs le mètre d'avancement ; en roche dure, à la poudre, ces prix vont à 450 et 500 fr.

La grande distance qui sépare ces mines des grands centres de population, l'aridité de la contrée, la rigueur du climat feront bien probablement que le prix de la main-d'œuvre y sera toujours d'un tiers au moins plus chère qu'en Californie.

Les nouveaux gisements argentifères se trouvent donc dans des conditions générales très-défavorables à leur exploitation.

Le nombre de filons de quartz découverts à Washoe, dépasse plusieurs centaines. Tous ceux qui ont quelque importance par la richesse ou l'abondance des minerais, sont compris dans les districts de Virginia, Gold Hill et Silver City.

Les roches du sol géologique de ces districts sont : 1° le granit ordinaire ; 2° des schistes anciens à structure de porphyre ; 3° des trachytes amphiboliques ; 4° des basaltes. Le granit renferme quelques veines de quartz avec or et argent. Les schistes sont le terrain métallifère par excellence, les trachytes ne contiennent aucun filon.

Les basaltes ont traversé tous les terrains précédent. et y ont produit de très-grands bouleversements. Le voisinage de ces roches rend très-irrégulière et très-incertaine l'allure des filons en direction et en profondeur.

La formation métallifère n'a pas le même caractère dans toute l'étendue du district.

Dans la région du nord, les filons sont en général d'une grande épaisseur, de 3 à 10 mètres ; leurs minerais contiennent un grand nombre d'espèces sulfurées ; ils sont surtout argentifères.

Dans le sud, les veines sont plus nombreuses, mais

moins puissantes de 0m,40 à 0m,80. Les minerais ne sont pas sulfurés; ils renferment les métaux précieux à l'état natif, et sont principalement aurifères.

Cette différence de composition est telle que les mines du sud, à Gold Hill et Silver City, possèdent déjà des usines où l'or et l'argent sont extraits des minerais par l'amalgamation simple, tandis que dans le nord, à Virginia, les compagnies cherchent encore (décembre 1860) quel traitement il convient d'appliquer aux minerais sulfurés produits par leurs exploitations.

Les filons du sud sont le plus souvent, à gangue de quartz, caverneuse, mêlée d'oxydes de fer; ils sont alors riches surtout en or; quelquefois leur gangue est argileuse ou même de chaux carbonatée, comme à la mine de Lucerne; les minerais contiennent alors principalement de l'argent natif.

Le caractère commun de toutes ces veines est d'avoir toujours montré, dès les affleurements, de l'or et de l'argent métalliques; quelquefois ces premiers minerais ont été d'une très-grande richesse.

Ainsi, à Gold Hill, au milieu d'une veine de quartz mêlée d'argile, ayant un mètre d'épaisseur et dont la masse entière rendait 150 à 160 fr. de métaux précieux par tonne, j'ai vu exploiter une veine d'oxyde de fer hydraté, ayant 0m, 08 à 0m, 10 d'épaisseur dont le minerai rendait, par 1,000 kilogrammes :

Argent	5,800 grammes.	
Or.....	2,666 —	
Valant ensemble.....		10,282 fr.

De pareils résultats se sont souvent reproduits; mais cette richesse n'a pas persisté en profondeur; les travaux ont montré qu'elle était toute superficielle.

A *Hopemine*, on trouva une veine mince de quartz

carié, qui rendait de même près de 15,000 fr. par tonne dès les affleurements ; le terrain était facile, on s'y approfondit rapidement; l'or disparut et le gîte dut être abandonné.

A *Sucker Load*, le minerai près du jour au haut de la colline, tenait 180 à 200 fr. d'or ou d'argent à la tonne; une galerie poussée au niveau du ravin trouva encore quelques roches à 120 et 150 fr.; mais à 100 mètres d'avancement la veine était stérile, la galerie a été longtemps prolongée, des puits ont été foncés, mais l'or n'a pas reparu.

La *Justice Load* donnait au début de belles espérances, 10 kilogrammes de terre prise à la surface rendaient au lavage 3,70 à 4 francs d'or; à quelques pieds d'approfondissement, tout avait disparu.

A *Gold Hill*, dans la colline de ce nom, où l'or pénètre une série de veines de quartz de plus de 18 mètres d'épaisseur totale, l'or des affleurements vaut 00 et 64 francs l'once, en profondeur il se mêle à une proportion d'argent telle qu'il ne vaut plus que 27 à 30 fr.

Ces exemples, que je pourrais multiplier, ne laissent aucun doute sur ce fait de la diminution de l'or en profondeur. Les brillantes espérances inspirées par quelques-uns des filons de ce district, seront certainement de courte durée.

L'appauvrissement est manifeste dans toutes les exploitations, mais il est plus difficile de dire à quelle profondeur ces minerais cesseront d'être exploitables. Il semble seulement que cet appauvrissement est d'autant plus rapide, cette limite de l'or d'autant plus voisine de la surface, que les filons sont moins puissants ; de façon que pour des veines ayant $0^m,25$ à $0^m,50$ d'épaisseur, on ne puisse guère compter que sur 18 à 20 mètres de champ d'exploitation en profondeur.

A la fin de 1860, il y avait à Gold Hill et à Silver City huit usines à vapeur terminées ou bien près de l'être, lesquelles pouvaient traiter par jour 125 tonnes de minerais environ. L'approvisionnement de ces usines était assuré par une quarantaine de mines ouvertes dans le district. L'extraction de l'or et de l'argent se faisait, à raison de 10 dollars à 12 dollars de frais de traitement par tonne, par le broyage à sec, et l'amalgamation des poudres minérales crues, en présence de l'eau chaude, système de traitement fort imparfait, entraînant la perte d'une très-grande portion de l'argent contenu. A cette époque, les rendements et la proportion relative de l'or et de l'argent étaient comme suit :

NUMÉROS des exploitations.	VALEUR PARTIELLE des métaux contenus par tonne.		VALEUR TOTALE des métaux contenus par 100 kilogr.	TITRE de l'alliage. millièmes.	
	Or=3f40	Argent = 0f21		Or.	Argent.
1.....	189,17	23,80	212,97	336	630
2.....	68,05	27,71	95,76	154	810
3.....	96,24	6,84	103,08	366	603
4.....	653,39	110,47	763,86	278	713
5.....	207,04	87,68	294,72	120	850
6.....	124,65	23,54	148,19	448	531
7.....	135 94	40,23	176,17	167	794
8.....	690,84	110,47	801,31	272	703
9.....	187,57	79,34	266,91	122	850
10.....	105,76	11,07	116,83	361	606
11.....	95,23	20,49	115,72	219	754
12.....	266,32	20,22	286,54	453	507
13.....	898,85	140,27	1039,12	282	695
14.....	176,92	7,16	184,08	603	501
15.....	82,17	5,61	87,78	385	695
16.....	561,96	76,61	638,57	291	695
17.....	46,86	12,57	59,43	178	776
18.....	203,56	23,32	226,88	342	640
19.....	260,59	40,12	300,71	291	690
20.....	265,36	67,94	333,30	280	609
21.....	123,90	21,66	145,56	221	748
22.....	183,39	63,71	247,10	149	283
23.....	446,72	102,70	549,42	172	765
24.....	116,14	49,70	165,84	123	864
25.....	242,35	76,02	318,37	117	87

*

D'après ces résultats, le rendement moyen, en métaux précieux, serait, valeur en francs, de 307 fr. 08 la tonne. L'argent figurant dans ce total pour 49 fr. 76, soit 16,2 0/0. L'or pour 257 fr. 12, soit 83,7 0/0. Ces minerais sont donc à proprement parler des minerais d'or.

En supposant un traitement quotidien de 125 tonnes régulièrement maintenu pendant huit mois de l'année, ce qui est certainement considérable pour les mines et usines actuelles, on aurait pour la production annuelle totale de cette région sud des mines de Washœ :

Or, valeur en francs.....	6,428,000
Argent, id.....	1,249,000
Ensemble.....	7,677,000

Pour ce qui est de l'avenir de cette production, il faut observer que le champ d'exploitation qui l'alimente est fort limité.

Le terrain métallifère de Gold Hill et Silver City n'a pas une étendue de plus de 20 kilomètres carrés. Des exploitations actives et persistantes ont amené très-probablement la découverte des veines les plus puissantes et les plus prolongées ; on en compte ainsi une quarantaine.

Les plus importantes, celles de la Colline d'or, ont une épaisseur de 1m10 à 1m30; elles ont été reconnues métallifères sur 140 mètres en direction; les autres filons ont des épaisseurs variables de 0m20 à 0m60, et les minerais s'y prolongent en direction rarement au delà de 50 à 60 mètres. Si la continuité du minerai trouvé à la surface était assurée jusqu'à des profondeurs de 200 ou 300 mètres, l'avenir de ces mines serait certainement très-brillant ; mais si l'on observe que dans quelques filons les métaux précieux ont disparu à 7 ou 8 mètres d'approfondissement, que la diminution de richesse est

manifeste sur tous les gisements, on conserve moins de confiance dans l'avenir. Quelques nouvelles veines pourront se découvrir encore, et relever par les riches minerais de leurs affleurements la production décroissante et soutenir la spéculation; mais la décroissance du rendement moyen général des minerais est inévitable.

Aucune indication positive n'a pu être donnée par ces exploitations encore récentes sur la profondeur à laquelle descendent les minerais exploitables. La rapidité de l'appauvrissement montrerait seulement que la limite de l'or est très-voisine de la surface; et, en la fixant à 60 mètres pour la généralité des filons de ces districts, je croirais aller au delà de la réalité; dans ce cas, la production annuelle ci-dessus indiquée de 6 millions 1/2 d'or et de 1 million 1/4 d'argent ne pourrait se maintenir que pendant une dizaine d'années tout au plus; tous ces chiffres sont des maximums.

De tous les filons de Washœ, le plus important, celui dont la découverte a fait tant de bruit, est le *Comstock Load*. Il a été reconnu de Virginia à Gold Hill, sur une étendue d'environ 2,000 mètres, et divisé en quinze portions d'une longueur variable de 30 à 420 mètres, lesquelles sont explorées ou exploitées à cette heure par autant de compagnies distinctes.

Les plus riches résultats ont été obtenus par les mines ouvertes au lieu de première découverte.

En ce point, le filon avait à son affleurement une puissance d'environ 1m50 sur toute son épaisseur; il produisait des minerais tenant de l'or métallique, de l'argent natif et sulfuré au milieu d'oxydes de fer, dans une roche de quartz désagrégé. Ces premiers minerais valaient de 15 à 18,000 francs la tonne.

A mesure que les travaux ont gagné la profondeur,

ces oxydes de fer ont disparu; à 15 mètres sous la surface, ils étaient remplacés par des sulfures de fer, de cuivre et de zinc; l'argent restait dans le même état métallique et sulfuré, mais sa proportion, et aussi, surtout, celle de l'or, allait en diminuant.

A mesure qu'on est descendu davantage, les minerais se sont appauvris.

Les analyses suivantes montrent cette variation de richesse des minerais, suivant la profondeur. Elles ont été faites sur des échantillons moyens, prélevés sur des lots de plusieurs tonnes, broyées pour la vente à San Francisco. Le premier lot de minerais, extrait en mai 1860, venait de 8 à 10 mètres sous la surface; les autres venaient de chantiers de plus en plus profonds.

NUMÉROS des lots.	TENEUR. Grammes à la tonne.		VALEUR PARTIELLE à la tonne.		VALEUR totale de la tonne.
	or.	argent.	or=3f40	argent=0f21	
1.....	1,563	23,370	5,321	4,907	10,229
2.....	750	24,500	5,145	5,145	7,615
3.....	500	12,150	1,700	2,251	4,251
4.....	300	8,550	1,020	1,795	2,815

D'après ces résultats, la valeur moyenne de la tonne de ces premiers minerais ressortait à 6,222 francs.

L'or y figurait pour 42 0/0 de la valeur totale.
L'argent — 58 0/0 —

Depuis, les travaux se sont encore approfondis, et les nombres ont continué à varier dans le même sens, d'une diminution constante de métaux précieux, mais plus rapide pour l'or que pour l'ar ent. A la fin de janvier

1861, la valeur moyenne de tous ces minerais, vendus à San Francisco depuis l'origine des travaux, avait été abaissée de cette valeur de 6,222 à celle de 5,928 francs.

L'or n'y figurait plus que pour 32 0/0.
L'argent — pour 68 0/0.

Outre ces minerais riches, triés pour être expédiés en Europe, auxquels se rapportent les indications qui précèdent, l'exploitation produit encore des minerais pauvres, réservés pour être ultérieurement traités sur place.

Ces minerais étaient encore en roches, non triés, sur le carreau de la mine ; la détermination de leur richesse moyenne est donc impossible ; d'après quelques essais, on peut l'évaluer à une valeur de 675 francs par tonne, représentée par 2,500 grammes d'argent et par 45 grammes d'or environ. Mais ce qu'il est impossible de déterminer, c'est la relation de la richesse de ces minerais pauvres avec leur profondeur dans la mine. Il est extrêmement probable qu'ils suivent la loi des minerais riches, qu'ils s'appauvrissent à mesure qu'ils proviennent de chantiers plus profonds. Cette loi s'observe, d'ailleurs, dans toutes les mines des Andes septentrionales, toutes les fois que la richesse des affleurements provient surtout, comme dans les filons de Washœ, de l'or et de l'argent natif. — Cet appauvrissement est surtout rapide dans les premiers niveaux à cause de la disparition de l'or ; il se produit ensuite, mais bien plus lentement, par une diminution progressive de l'argent, diminution qui varie d'ailleurs d'un district à l'autre, suivant la nature des minerais, l'épaisseur des filons, etc.

L'épaisseur du Comstock Load, dans les exploitations ouvertes au lieu de première découverte, est aliée en augmentant beaucoup en profondeur ; à 25 mètres environ

sous la surface, cette épaisseur était de 18 à 20 mètres. La distribution des minerais était aussi devenue plus irrégulière et l'exploitation plus difficile; les espèces argentifères ne formaient plus, comme près du jour, des bandes bien réglées, faciles à suivre; on les trouvait par poches irrégulières, sous forme de dépôts indépendants, au milieu d'argile et de sables de silice pulvérulente.

La quantité des minerais n'avait pas augmenté en proportion; leur abondance, rapportée au mètre carré de ses parois, était restée à peu près constante; mais, comme je l'ai fait voir, la richesse de ces minerais avait diminué.

Les travaux ont montré que les minerais ne s'étendaient en direction que sur une étendue de 120 à 150 mètres. — Vers le nord, le filon est arrêté par un grand brouillage qui paraît avoir plus de 50 mètres d'épaisseur, formés de blocs de trachyte amphibolique, brisés et confondus avec des fragments de porphyre et des matières du filon; ce brouillage paraît dû à un soulèvement intérieur produit par le basalte; il coupe le filon par un plan incliné vers le sud, et l'on peut craindre que, prolongé suivant ce pendage, il ne passe sous la région riche de la veine et ne la limite en profondeur. Le filon a été retrouvé au nord du barrage, il était absolument stérile. Du côté du sud, les minerais se perdent peu à peu dans une masse de remplissage de sables siliceux blancs mêlés d'argiles et pénétrés de pyrites de fer. Plusieurs compagnies ont exploré ce prolongement du filon en direction et en profondeur; il a toujours été trouvé stérile.

Ces dépôts de minerais d'or et d'argent, exploités dans les mines de première découverte, se rapprochent plutôt des gîtes dits *de contact* que des filons ordinaires. Ils sont limités à un amas qui a 120 mètres environ en direc-

tion, et dont l'épaisseur s'est accrue de 1m80 près des affleurements, à 18 mètres au niveau de 25 mètres sous la surface. La prolongation des minerais en profondeur peut être admise, bien qu'elle ne soit pas sans objection; mais leur appauvrissement paraît inévitable, et, comme leur masse ne paraît pas s'augmenter et que d'ailleurs l'exploitation a été très-active au début, on peut dire que dans l'avenir la production en métaux précieux de ces mines ne dépassera pas l'importance qu'elle a eue dans le passé.

Or cette production, depuis l'origine des travaux (juin 1859) jusqu'à la fin de décembre 1860, a été comme suit :

Première exploitation.

Minerais riches, expédiés en Europe depuis octobre 1859 à mai 1860, 80 tonnes, à 12,150 fr.....	972,000
Depuis mai 1860 à fin décembre 1860, 350 tonnes à 5,928 fr.....	2,173,500
Minerais pauvres, réservés pour traitement local, environ 4,000 tonnes à 675 fr.....	2,700,000

Deuxième exploitation.

Minerai sriches expédiés en Europe, 80 tonnes à 8,100 fr.....	648,000
Minerais pauvres, 1,200 tonnes à810 fr....	972,000
Valeur totale des métaux contenus.....	7,465,500

Ce chiffre est donné comme une simple évaluation. C'est un maximum bien certainement très au-dessus du chiffre réel. L'absence de comptes d'exploitation sur les mines rendait une estimation exacte des produits tout à fait impossible.

Dans cette valeur totale de.....fr. 7,465,500
l'or, évalué d'après les résultats de tous les essais qui ont été faits des minerais, entre pour la somme de..... 2,488,500
l'argent, pour celle de..... 4,977,000

Cette production répond bien en réalité à une période de 15 ou 16 mois; on peut cependant la considérer comme résultant d'une année de travail normal dans ces deux mines principales de Virginia.

A 1,500 mètres au sud de ces deux mines principales de Virginia, on a exploré les affleurements d'une roche de quartz qui, par sa position et son orientation, doit être rattachée à la même fracture du *Comstock Load*. L'exploitation s'est faite à ciel ouvert sur 18 à 20 mètres en direction et 7 à 8 mètres en profondeur. Le filon avait 5 mètres d'épaisseur et produisit par ce travail 300 tonnes environ de minerais triés, tenant par tonne :

Argent..	2,970 grammes	à 2 fr. 10.....	623 70
Or.....	132 —	à 3 fr. 40.....	448 80
Valant ensemble.....			1072 50

Le filon a été ensuite attaqué par une galerie à travers bancs à 15 mètres de profondeur. Les minerais rencontrés à ce niveau consistaient en pyrites de fer, de cuivre et sulfure de zinc concentrés en une bande de 2 mètres d'épaisseur au milieu d'une masse de quartz stérile d'une puissance de près de 10 mètres.

Les minerais riches, extraits à ce niveau, que l'on séparait pour être envoyés en Europe, rendaient par tonne :

Argent — 5,650 grammes valant.....	1,186	»
Or — 10 grammes valant.....	34	»
Valant ensemble.....	1,220	»

Les minerais avaient donc perdu, à cette profondeur de 15 mètres, 92 0/0 de l'or qu'ils contenaient aux affleurements.

Dans cette nouvelle exploitation, le gîte avait été suivi en direction sur une longueur de 25 mètres, les mineurs n'étaient pas encore sortis du minerai. Les limites du gîte en direction ne sont donc pas encore connues; on peut seulement penser qu'elles ne sont pas très-éloignées, car, à 50 mètres environ vers le sud, les travaux d'une compagnie voisine out montré que le terrain métallifère manquait, qu'il était remplacé par une roche éruptive amphibolique, et vers le nord, à 55 mètres des travaux les plus avancés de la mine, un puits abandonné des premiers mineurs paraît avoir rencontré le filon stérile.

La production de cette mine depuis l'origine des travaux jusqu'à la fin de 1860, soit pendant une année d'exploitation, peut s'évaluer comme suit :

Minerais riches, 120 tonnes, à 2,160 fr., valeur moyenne.....	259,000
Minerais pauvres, 800 tonnes, à 500 fr., valeur moyenne.....	400,000
Ensemble.....	659,000

Il ne semble pas qu'à l'avenir cette production puisse devenir beaucoup plus importante.

Les exploitations auxquelles se rapportent les détails qui précèdent sont les seules importantes du district. Les découvertes ou explorations faites en d'autres points sont sans importance.

Je n'entrerai pas ici dans la discussion de la formule de traitement à adopter pour retirer les métaux pré-

cieux contenus dans les minerais. En supposant cette question résolue, on peut estimer que la production des mines du district Virginia serait :

Valeur en or.....	2,521,450
Valeur en argent.....	5,603,050
Ensemble.....	8,124,500

De sorte que, pour le pays entier de Washœ, cette production serait par année de travail :

Valeur en or.....	8,949,450
Valeur en argent.....	6,852,050
Ensemble.....	15,801,500

Dans les évaluations qui m'ont conduit à ces résultats, je me suis toujours tenu à la plus haute estimation possible; ces chiffres sont donc des maximums. D'ailleurs, d'après ce que j'ai dit ci-dessus sur l'activité des travaux déjà faits, et sur l'appauvrissement des minerais à mesure que les travaux gagnent la profondeur, je ne pense pas que la production puisse jamais devenir plus considérable; les nombres ci-dessus mesurent, à mes yeux, au plus haut point l'importance actuelle et à venir des mines de Vashœ.

District de Mono.

Dans le courant de l'été de 1860, d'autres minerais d'argent ont été découverts dans le pays des Indiens Mono, à 160 kilomètres de Virginia City.

La nouvelle région argentifère a reçu le nom de *Esmeralda*, sa future capitale celui d'*Aurora*.

La contrée qui entoure ces nouveaux filons est absolument aride et déserte; quel que soit le chemin que

l'on prenne, il faut franchir 80 kilomètres au moins, dans un pays solitaire, sans aucune ressource, et le plus souvent sans eau. Du haut des montagnes d'Esmeralda, vers l'est, on ne découvre que de grandes plaines de sable, d'où émergent quelques buttes de roches volcaniques. Quelques explorateurs ont affronté ces déserts, mais ils n'en sont pas revenus.

Les montagnes même d'Esmeralda sont dénudées et sans végétation; à 8 milles, vers l'est, on trouve de l'eau et quelques bois de sapins dans un terrain de schistes et de granites.

Les filons sont à 3,000 mètres au-dessus de la mer. Les vents du nord-est rendent leur climat intolérable de froid ou de chaleur.

Trois ou quatre cents personnes tout au plus étaient arrivées à Esmeralda avant l'hiver de 1860; une centaine au plus se préparaient à y passer la saison des froids dans des trous en terre ou sous des huttes en troncs d'arbre.

Rien n'était encore organisé pour un travail régulier.

La géologie de ce nouveau district est celle du pays de Vashœ; ce sont des granites, des schistes à structure porphyroïde traversés par des veines de quartz, des roches de trachytes, voisines de ces filons sans en contenir elles-mêmes, et enfin des basaltes qui, traversant tous les terrains précédents, ont apporté de grandes perturbations dans l'allure des filons.

Tout ce massif montagneux est entouré d'une ceinture de basaltes qui circonscrit un plateau de schistes métallifères, d'une superficie d'environ 25 kilomètres carrés.

Les filons qui traversent ce terrain forment un faisceau large d'environ 5 à 600 mètres qui, s'allongeant sur la direction magnétique 0.180, se prolonge sur une

étendue de 4 à 500 mètres. Tous ces filons sont à gangue de quartz.

A son extrémité méridionale, le système se réduit à deux grandes veines ayant 4 à 5 mètres d'épaisseur, dont les crêtes saillantes d'au moins 18 mètres au-dessus du sol se prolongent comme de grandes murailles sur plus de 800 mètres de long.

L'un de ces filons est entièrement stérile; l'autre, appelé *Esmeralda Load*, a été reconnu argentifère près de l'extrémité sud de ses affleurements. Quelques coups de poudre ont mis à découvert en ce lieu 2m50 environ d'épaisseur d'un quartz carié, tenant 5 à 600 fr. d'argent à la tonne. D'après les apparences de la partie saillante de la veine, les minerais sembleraient s'étendre sur 30 à 40 mètres en direction. Ces minerais ne sont pas notablement aurifères.

En marchant vers le nord, ces filons se divisent en plusieurs branches dont une seule a présenté quelques minerais d'argent et d'or. Les autres sont stérlles.

En suivant toujours la même direction nord, la branche métallifère se ramifie encore davantage; elle couvre le sol, sur une étendue de près de 800 mètres de largeur, d'un réseau de veines nombreuses et minces qui se croisent sous toutes les directions. Elles renferment en ce point de l'or, de l'argent métallique et sulfuré que l'on trouve par rognons de très-grande richesse au milieu de roches de quartz stériles. On fondait de grandes espérances sur ces filons, mais il y a de très-fortes raisons pour croire que ces minerais n'ont aucune continuité en profondeur.

En l'absence de tout travail d'exploration des veines, il faut s'en tenir aux simples indications que peuvent donner les affleurements. On est ainsi amené à conclure que de tous les filons du district, un seul, celui de

Esmeralda, pourra produire des minerais d'argent un peu abondants.

Dans des conditions de gisements moins défavorables, ces minerais seraient assez riches pour être exploités avec avantage; mais ici, l'éloignement des mines, les déserts qu'il faut traverser pour les atteindre, les rigueurs d'un climat qui rend tout travail extérieur impossible pendant quatre mois au moins de l'année, le manque d'eau et de combustible, feraient très-probablement de ces entreprises de mines une fort mauvaise affaire. Ces considérations n'arrêteront peut-être pas les Américains, et il est possible que bientôt ces filons soient travaillés comme ceux de Washœ; mais, quoi qu'il arrive, ces mines n'auront jamais une importance bien grande.

District de Coso.

D'autres minerais d'argent ont été découverts au sud de Mono, dans le pays des Indiens, Coso, près de Owen's Lake.

L'époque avancée de la saison et les neiges qui, pour huit mois encore, rendaient ces montagnes inaccessibles m'ont empêché de visiter ces nouveaux gisements.

Rien d'important n'en était d'ailleurs venu; quelques minerais, qui en avaient été rapportés et que j'ai examinés, rappelaient ceux des veines ordinaires, d'une richesse moyenne de 250 à 300 grammes d'argent aux 100 kilogrammes, que l'on rencontre si fréquents dans la cordillère des Andes.

Quelques compagnies de mineurs revenues de ces mines parlaient moins de leur richesse que des fatigues

et des privations qu'ils y avaient endurées. Les nouvelles veines d'argent étaient pour eux moins importantes que celles de Washœ et de Mono ; les informations de ces hommes peuvent être acceptées toutes les fois qu'elles conduisent à un résultat négatif; je pense donc que ces filons d'Owen's Lake n'ont encore qu'une importance tout à fait secondaire.

RÉSUMÉ SUR LES MINES D'ARGENT.

On peut résumer en peu de mots tout ce qui précède et qui est relatif aux mines de l'Utah occidental :

Des mineurs, poursuivant des terres aurifères de plus en plus riches, ont été conduits à découvrir un filon qui, dès ses affleurements, a produit des minera's d'argent d'une richesse exceptionnelle.

Les explorations faites ont montré que ce gîte argentifère était très-limité, qu'il était même unique, les filons découverts par la suite étant surtout des filons de minerais d'or.

De nombreuses entreprises américaines se sont immédiatement formées pour l'exploitation de ces gisements ; l'extraction de l'or et de l'argent est commencée et se continuera probablement encore au moyen de méthodes de traitement approchées, causant la perte d'une portion notable des métaux précieux contenus dans les minerais.

Ces nouvelles mines pourront au plus produire par année :

Métal argent, valeur en francs.....	6,852 050
Métal or, valeur en francs.....	8,949 450

Elles n'auront donc aucune influence appréciable sur la proportion des métaux précieux annuellement versés sur le marché par les autres exploitations du monde.

Google

TROISIÈME PARTIE

DU MERCURE.

§ 1er. DE LA DÉCOUVERTE DU MERCURE EN CALIFORNIE.

La production des métaux précieux par les mines du nouveau monde est étroitement liée à la production d'un autre métal, le mercure.

Dans l'exploitation de l'or, le mercure n'est pas indispensable, mais son emploi rend le travail plus rapide, et assure toujours une augmentation notable de rendement. La proportion qu'il faut en employer est minime par rapport au tonnage des minerais traités, et les pertes qu'on en fait, en général peu importantes par rapport à la valeur du produit obtenu.

Ainsi une usine qui traite par jour 25 tonnes de minerai d'or en roches, soit 7,500 par année, suffit à son travail avec un approvisionnement de 4 à 500 kilogrammes de mercure, et, dans un canal de lavage, où on passerait par semaine 700 tonnes d'alluvions aurifères, ce qu'il faudrait en répandre sur son fonds pour y retenir l'or ne dépasserait pas 5 à 6 kilogrammes sur un chantier de richesse moyenne.

Dans ces exploitations, les pertes sont variables suivant la nature du travail et le soin qu'on y apporte.

Pendant l'année 1860, la Californie a consommé en mercure 129,685 kilogrammes.

Elle a produit pendant le même temps, 84,570 kilogrammes d'or.

Ce qui donne en poids une perte de 155 de mercure pour 100 d'or obtenu.

Pendant cette même année, le mercure s'est vendu en moyenne 7 fr. 04 c. le kilogramme; l'or est d'ailleurs au titre moyen de 875 millièmes; on a donc :

Mercure consommé, valeur en francs....	912,982
Or produit, valeur en francs.....	254,852,486

Ce qui donne en valeur, pour 100 d'or, une dépense de 0 fr. 358 en mercure.

Le mercure a un rôle bien plus important dans le traitement des minerais d'argent. Il est à ce métal, sur les mines du nouveau monde, ce que la houille est au fer dans l'ancien continent. C'est l'agent indispensable et jusqu'ici sans équivalent d'une production annuelle voisine aujourd'hui de 200 millions de francs.

La valeur de cet élément nécessaire du travail des mines en Amérique représente toujours une portion très-importante du fonds de roulement des exploitations. Ainsi, dans la condition ordinaire des mines mexicaines, pour chaque tonne de minerai mise en traitement, à la teneur ordinaire de 0,002 d'argent, il faut employer 21,6 kilogrammes de mercure qui, au prix, naguère en vigueur sur les mines, de 85 francs le quintal (10 fr. 08 le kilogramme), représentent plus de 49 0/0 de la valeur de l'argent contenu dans le minerai.

Enfin, la valeur du mercure consommé ou perdu

dans le traitement, entre pour une part considérable dans le prix de revient de l'argent. Aujourd'hui encore, sur les exploitations les mieux conduites, cette dépense représente 40 0/0 environ du total des frais du traitement; elle est les 7,8 0/0 de la valeur du métal obtenu.

Jusqu'à ces dernières années, les mines d'Amérique tiraient la presque totalité de leur mercure de l'ancien continent, et en quelque sorte d'une seule de ses mines, celle d'Almaden, qui en produisait près de 1 million de kilogrammes par année; le sort de toutes ces riches exploitations de la cordillère des Andes dépendait du sort de la mine de l'Andalousie, ou des exigences du vendeur privilégié de ses produits. L'extraction de l'argent diminuait ou augmentait suivant que les chantiers d'Almaden ou les besoins du trésor espagnol livraient le vif-argent à un prix plus ou moins élevé aux mineurs du Mexique et du Pérou.

Cette tutelle que l'Espagne exerçait naguère sur ses anciennes provinces est arrivée à son terme; la découverte des mines de mercure de Californie assure aujourd'hui l'avenir et l'indépendance de la production de l'argent.

Ces nouvelles mines de cinabre sont situées dans les montagnes du Coast Range, entre le Pacifique et la vallée du San Joaquin, au sud de la baie de San Francisco.

Elles furent ouvertes par les Indiens dans les temps reculés, et travaillées par eux bien avant l'arrivée des Espagnols. Le cinabre a toujours été avidement recherché par ces races primitives, à raison de sa vive couleur; les peuplades actuelles des hautes Cordillères l'estiment encore au prix de l'or, et s'en servent pour se colorer le visage les jours de fête ou de combat. L'ancienneté et l'étendue du travail des aborigènes sur les mines de Californie ont été récemment démontrées par la découverte d'ossements humains pris sous des ébou-

lements à une profondeur de 50 mètres, trouvés avec des marteaux et ciseaux de pierre, et des piques et leviers de bois durs.

La tradition de ces mines paraissait perdue, lorsqu'un Espagnol, colon de la vallée de San José, don Andrès Castillero, dénonça à son alcade la découverte qu'il venait de faire, et en reçut la possession suivant les dispositions de la loi espagnole. La mine prit alors le nom de Santa Clara (1845).

L'exploitation fut commencée. Les minerais étaient d'une extrême richesse, ils rendaient par places jusqu'à 60 0/0 de mercure liquide; mais ces premiers mineurs étaient sans moyens de travail; on distillait le cinabre dans de vieux canons de fusil, la production arrivait à peine à quelques quintaux par année, lorsque don Andrès Castillero vendit sa mine à une puissante maison mexicaine (1848).

Les travaux déjà faits et les excavations indiennes qu'on avait déblayées montraient la richesse du gîte. Son exploitation fut aussitôt entreprise sur une très-grande échelle. La mine quitta alors son ancien nom, Santa Clara, pour prendre celui de New Almaden, par lequel on voulait annoncer sa future importance.

L'ouverture de la mine, l'établissement des chemins, la construction des usines, furent poussés avec activité, et dès l'année 1853, la nouvelle Almaden avait expédié au Mexique, en Europe ou en Chine, 650,000 kilogrammes de mercure.

Cette production allait s'augmentant très-vite; l'exploitation réalisait de très-brillants bénéfices, lorsque son succès faillit la perdre; la propriété de la mine fut contestée à ses détenteurs et un procès en spoliation commencé en 1859. C'est, du reste, un peu le sort de toutes les bonnes mines de Californie.

L'action était ici intentée par le gouvernement même des Etats-Unis poursuivant pour cause de fraude et de faux en écritures dans les titres primitifs de concession. Le séquestre de la mine fut prononcé et tous les travaux suspendus. Le prix du mercure qui, de 1852 à 1858, avait baissé de 1/3 environ sur tous les marchés du monde, par suite de ce rapide accroissement de la production, remonta aussitôt à sa valeur première.

Ce procès, remarquable surtout par les énormes sommes qu'il a coûté aux concessionnaires, vient de se terminer. Le 21 janvier 1861, la cour de San Francisco a déclaré non fondée l'action intentée par le gouvernement fédéral, donné mainlevée du séquestre et permis la reprise des travaux.

Dès que l'importance de la mine nouvelle avait été connue, de tous côtés on avait cherché le cinabre dans les montagnes voisines ; de nouveaux minerais riches et abondants avaient été trouvés, mais l'exploitation s'en faisait avec difficulté et sans profit, à cause de la puissante concurrence des mines de New Almaden, lorsque le chômage imposé à ces usines pendant près de trois années, en relevant le prix du mercure et rendant disponibles un grand nombre d'ouvriers spéciaux, vint permettre à ces exploitations secondaires de se fonder et de s'affermir.

Il existe aujourd'hui en Californie quatre centres de production de mercure : New Almaden, New Idria, Enriqueta et Guadalupe.

§ 2. EXPLOITATION DE NEW ALMADEN.

La mine de New Almaden est située au milieu des montagnes qui séparent la vallée de Santa Cruz de

celle de Santa Clara dans le comté de Santa Clara, à 16 kilomètres de la ville de San José, au sud de la baie de San Francisco. Les ouvertures de la mine sont presque au sommet de ces collines à 402 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Jamais exploitation aussi délétère et aussi redoutée que celle du mercure ne fut placée dans une contrée aussi belle, sous un plus doux climat. Les plaines de San Mateo et de Santa Clara, qui vers l'ouest touchent aux collines à cinabre, et vers l'est baignent dans la baie de San Francisco, sont le jardin de la Californie. Les bois de cèdres et de chênes verts en couvrent les parties hautes; les prairies, les champs de céréales, les plantations de vignes, d'oliviers, de fruits de toutes sortes, s'étendent à de grandes distances autour des villes de San José et de Santa Clara. Ce sol, jusqu'ici vierge de culture, est d'une fertilité très-grande, les fruits y atteignent des proportions rares en Europe, le terrain semé d'orge y produit 36,5 hectolitres de grain par hectare, et tel est le rendement du froment, que les cultivateurs de ces champs lointains ont pu, dans ces derniers temps, vendre leurs récoltes sur les marchés de Londres et de Liverpool (1).

De si heureuses conditions de situation auront certainement une grande influence sur l'avenir des ex-

---

(1) Les conditions de ces envois de blé par la Californie sont comme suit :

Achat du grain à San Francisco, les 100 livres à 1 fr. 25	p. 100 kil.	14.91
Frais de San Francisco au port Anglais, 3 fr. les 2,240 livres	»	7.44
Assurance 10 0/0 du prix d'achat pour 100 kil., 0,125	»	1.49
Bénéfice, 10 0/0 du prix d'achat pour 100 kilogrammes, 1000	»	11.73
Prix de vente en Angleterre sur connaissement.	»	35.57

ploitations de mercure. La population mêlera le travail des champs à celui des mines; l'ouvrier, dont la santé dépérit vite au contact du mercure et de ses émanations, pourra plus longtemps conserver ses forces; la main-d'œuvre ne fera jamais défaut dans les usines, et son prix peu à peu se rapprochera du salaire de l'ouvrier des campagnes.

La nouvelle Almaden n'est pas moins heureusement douée au point de vue de la facilité de ses relations avec l'extérieur. Une excellente route, longue au plus de 18 à 20 kilomètres, conduit, à travers la plaine, jusqu'à un petit port voisin d'Alvisa, qu'un service régulier de steamers établi sur la baie réunit à San Francisco, le grand marché et le premier entrepôt de Californie.

L'exploitation peut ainsi écouler ses produits avec régularité et sans beaucoup de frais. Elle reçoit de même les éléments de son travail qu'elle doit tirer du dehors, les fers, fontes, matériaux réfractaires, tandis qu'elle trouve sur les collines qui l'entourent les bois de ses constructions et les combustibles nécessaires à la réduction de ses minerais.

A l'origine des travaux, en 1853, époque à laquelle le lavage des terres aurifères dans les placers rendait encore 25 à 30 francs par jour, il n'était pas facile de retenir des ouvriers près des fours à mercure; il fallait les payer 50 et 60 francs; en 1859, à l'époque de la suspension des travaux on les payait encore 37 francs; aujourd'hui les salaires ont partout diminué; les appareils ont été améliorés, le mercure fait moins de ravages; on est arrivé à se procurer facilement des travailleurs aux postes les plus dangereux pour 29 fr. 80 c. par journée de huit heures.

Le gisement de New Almaden est un filon très-irré-

gulier dans son épaisseur, rempli de chaux, de fer carbonaté, de quartz agate, de pyrite de fer et de cuivre, et enfin de cinabre.

Le minerai de mercure a été trouvé riche et abondant sur une étendue en direction de 60 mètres environ. Au delà, le minerai devient pauvre et n'a pas été suivi par les travaux de la mine ; l'allure du gîte, dans le sens de son prolongement horizontal, n'est donc pas connu.

Suivant la profondeur, au contraire, le cinabre a présenté une grande continuité de richesse et d'abondance : l'exploitation, poursuivie dans cette direction, s'est étendue sur 110 mètres, suivant l'inclinaison du gîte (environ de 45 degrés). Sur tout ce parcours, le gisement forme plutôt une série de grands renflements reliés par des passages étranglés qu'une fente régulière d'un filon ordinaire; l'épaisseur des minerais varie ainsi de 1 à 28 mètres.

Ces renflements sont remplis par des amas de cinabre d'une extrême richesse. Ainsi, au fond des travaux, dans le *Labor de l'Ardilla*, l'exploitation d'une de ces masses avait produit une excavation large de 12 mètres, longue de 40, et ayant déjà 20 mètres de haut. Sur les chantiers d'abatage, on voyait des veines de cinabre paraissant pur, ayant 0,80 à 1 mètre d'épaisseur; le reste de la masse était un mélange de chaux carbonatée, de fer spathique imprégné de cinabre; le rendement moyen en mercure de tout cet amas avait été supérieur à 25 0/0.

L'exploitation actuelle n'extrait pas les minerais qui à l'usine rendent moins de 3 à 4 0/0; elle ne s'attache qu'à la meilleure partie du dépôt.

Le produit moyen en mercure de tous les minerais traités a varié, suivant les années, de 18. 5 à 22 0/0.

On le fixe ordinairement à 20 0/0; la teneur réelle est certainement bien plus élevée.

En prenant pour richesse minimum le rendement de 18 0/0, la mine peut, en travail ordinaire, approvisionner les usines actuelles, c'est-à-dire livrer 662 tonnes de minerais par mois, avec un total de 80 à 85 ouvriers de toute espèce. Les moyens d'extraction, de ventilation et d'épuisement sont assez largement établis, le nombre des chantiers d'abatage assez grand, pour qu'on pût immédiatement doubler cette production.

En comparant le poids total du mercure produit à l'approfondissement de la mine, depuis l'origine de l'exploitation actuelle, on trouve que chaque mètre d'approfondissement dans le gîte produit 64,000 kilogrammes de mercure métallique. Ce rapport pourra certainement changer à l'avenir, mais dans l'état actuel des choses, rien n'indique qu'il doive diminuer.

L'exploitation se fait aujourd'hui par une galerie supérieure, ouverte sur les proportions d'un vrai tunnel de chemin de fer, au niveau de laquelle on élève les minerais au moyen de puits et de manéges à chevaux intérieurs. Une galerie d'écoulement, ouverte au pied de la colline sur la moitié de son parcours, doit aller recouper le gisement en profondeur et amener les minerais au pied des fours de l'usine. Cette galerie prépare l'exploitation d'une partie du gisement encore intact, haut de 89 mètres suivant l'inclinaison.

La production des minerais est donc assurée pour longtemps, sans qu'on soit obligé d'avoir recours à des machines d'épuisement.

On voit par les quelques détails qui précèdent que le nom de New Almaden donné à la mine ne pouvait mieux s'appliquer.

Ces amas en chapelet dans lesquels l'exploitation s'est

jusqu'ici étendue en gagnant la profondeur ne sont pas les seuls dépôts de cinabre connus dans cette région; quelques mois avant la suspension forcée des travaux, on avait trouvé à l'ouest de la mine un nouveau gîte de très-riche apparence, dans lequel des travaux de reconnaissance avaient constaté une épaisseur de minerais supérieure à 12 mètres. Trois autres affleurements de cinabre avaient été plus tard découverts suivant même direction, mais le séquestre mis sur les mines en avait empêché l'exploration.

L'usine de New Almaden est située au pied même de la colline qui renferme la mine. La beauté de ses constructions, l'importance de ses dépendances, les hôtels de bains, les logements pour employés et ouvriers que la Compagnie a bâtis à grands frais le long de la vallée, rappellent les plus beaux centres d'industrie métallurgique en Europe.

L'usine comprend seize grands fours de réduction du cinabre pouvant traiter tous les cinq jours 41,400 kilogrammes de minerais. Elle peut donc élaborer par mois 207,000 kilogrammes.

Sa production correspondante est de 2,500 à 3,000 bouteilles de mercure (*frascos*) de 34,5 kilogrammes chaque, donnant une production annuelle totale d'environ 900,000 kilogrammes (1).

Ce n'est pas le lieu de discuter ici le mode de traitement adopté à New Almaden; je dirai seulement que le prix de revient du mercure obtenu est singulièrement augmenté par l'intermittence du travail, l'excès de main-d'œuvre et de combustible qu'exige le système adopté. L'emploi des fours à cuves ou à réverbère

(1) Si tous les fours de l'usine pouvaient être maintenus en activité constante de travail, la production serait de plus de 1,200,000 kilogrammes par année.

usités en Europe serait certainement d'une grande économie, et apporterait une notable amélioration dans le bien-être des ouvriers attachés à l'usine.

Lors de mon passage à New Almaden, le séquestre des mines n'avait pas été levé, tout était à peu près désert; il m'a donc été impossible d'établir d'une façon positive le prix de revient du mercure sur cette riche exploitation. D'après les renseignements que j'ai pu recueillir, en laissant une très-grande part pour dépenses générales d'administration et l'intérêt des sommes en roulement, dans l'état actuel du prix de la main-d'œuvre (de 16 fr. 20 c. à 27 fr. 10 c. par jour), j'estimerai le coût du mercure prêt à la vente à 2 fr. 45 c. le kilogramme environ.

§ 3. EXPLOITATIONS D'ENRIQUETA, NEW IDRIA, GUADALUPE.

Après New Almaden, Enriqueta est le centre de production le plus important.

La mine d'Enriqueta a été ouverte en septembre 1859, sur un affleurement de cinabre trouvé à 8 kilomètres nord-ouest de New Almaden, et situé dans la même colline. Des recherches récentes ont montré que le minerai de mercure existait d'une manière à peu près continue entre ces deux exploitations.

Les premiers travaux d'Enriqueta ayant dès le principe rencontré un riche dépôt de minerais, une usine fut bâtie, et l'extraction du mercure bientôt commencée. A la fin de 1860, la production totale depuis son origine s'élevait à 375,000 kilogrammes.

Le gîte exploité à Enriqueta est, comme celui d'Almaden, dans des schistes anciens passant à la serpentine à mesure qu'ils se rapprochent des mines. Il est de

même formé par une série de gros renflements réunis par d'étroits passages, dont l'ensemble est une fente irrégulière inclinée à 70° à l'horizon.

La masse de remplissage est de la chaux carbonatée, du fer spathique, des oxydes de fer hydratés jaunes, de la silice, variété des agates, et en petite proportion des pyrites de fer et de cuivre, le tout mêlé de cinabre ; les gangues et le minerai sont fréquemment tachés d'huiles bitumineuses.

Le minerai de mercure forme de préférence, du côté du toit, une bande assez continue, d'une épaisseur variable de 1 à 3 et 4 mètres. Lorsque la gangue qui l'entoure est argileuse ou d'oxyde de fer, ces minerais se condensent en masse de cinabre pur : certains de ces rognons ont pesé jusqu'à 3 et 400 kilogrammes. La chaux carbonatée parait une gangue stérile ; les ocres jaunes se trouvent avec abondance près des zones de grande richesse.

L'exploitation produit deux sortes de minerais.

L'une en roche, immédiatement envoyée aux fours, qui rend 18 à 20 0/0 de mercure ; l'autre, en menus (*tierras*) que l'on soumet à une préparation mécanique sommaire et qui produit 7 0/0 environ de métal.

La mine occupe actuellement (décembre 1860) 92 ouvriers de toute sorte. Elle produit en moyenne, par mois :

800 charges = 110,400 kilog. de minerai à 18 0/0 = ...	19,872 k. de mercure ;
1,000 charges = 138,000 kilog. de minerai à 7 0/0 = ...	9,660 —
Ensemble, 248,400 kilog. de minerai, rendant.....	29,532 k. de mercure,

soit, en moyenne, 12,55 0/0.

Les travaux de la mine sont encore peu étendus et

ont été presque exclusivement consacrés à l'exploitation d'un grand dépôt de minerais voisin de la surface ; ils n'enseignent donc rien, sur l'allure du gîte, en direction ni en profondeur. Mais il est extrêmement probable qu'on aura à Enriqueta, comme dans toutes les mines de mercure en filons, une série d'amas de riches minerais prolongés surtout en profondeur et reliés par des étranglements d'exploitation moins fructueuse. Jusqu'ici, la mine d'Enriqueta a livré des minerais moins riches et moins abondants que celle de New Almaden ; elle n'en est pas moins très-importante, et figurera certainement pour une large part dans l'avenir de la production du mercure.

L'usine d'Enriqueta, bâtie au pied de la mine, a jusqu'ici traité ses minerais par l'action de la chaux dans des cornues distillatoires en fonte, analogues à celles de la fabrication du gaz. Ce système, excellent au point de vue du rendement en mercure, est très-onéreux par sa grande consommation de combustible, et surtout déplorable par les terribles ravages des vapeurs mercurielles qu'il dégage sur la santé des ouvriers. Ces fours seront prochainement remplacés par ceux usités à New Almaden ; on aurait pu mieux choisir.

Dans les conditions de la fabrication actuelle, le prix de revient du mercure, à Enriqueta, est établi par les chiffres suivants, répondant à un travail bien soutenu pendant un mois :

Minerais en roche, extraction et transport à 26 fr. 80 c. les 100 kilogr.....	29,587 f.
Minerais menus sortants, extraction et lavage, 138,000 kilogrammes à 15 fr. 70 c. les 100 kilogrammes.....	21,600
A reporter.....	51,187

Report.....	51,187
Travail à l'usine, main-d'œuvre, frais autres que le bois, dépenses d'administration générale.....	18,900
Achat, coupe et transport de combustible..	5,400
Ensemble pour traiter 248,400 kil. minerais.	75,487

La production correspondante, en mercure, étant de 29,532 kilog., le prix de revient ressort à 2 fr. 55 c. par kilogramme.

Les exploitations de New Idria et Guadalupe sont toutes récentes et n'ont encore qu'une importance secondaire, par rapport à celles de New Almaden et d'Enriqueta.

L'usine de New Idria produit actuellement par mois, en moyenne, 18,112 kilogrammes.

Les minerais rendent environ 11 0/0.

L'exploitation de Guadalupe, ouverte dans le fond d'une vallée, est gênée dans son extension par les eaux et les difficultés d'aérage. Les travaux sont encore peu étendus. Les minerais tiennent 9 à 10 0/0 de mercure, et la production mensuelle s'élève à kilogr., 5,175.

§ 4. PRODUCTION TOTALE ET PRIX DU MERCURE.

La découverte du mercure en Californie remonte donc à l'année 1845; mais l'exploitation n'en a été commencée, par les compagnies sérieuses, disposant de capitaux suffisants, qu'en 1848.

Les travaux déjà faits dans les mines, les recherches entreprises au dehors, annoncent des minerais d'une extrême abondance. Le cinabre se montre en nom-

breux endroits, sur la surface du sol, dans les collines du Coast Range, entre les vallées de Santa Clara et celle de Santa Cruz; et il est fort probable que plusieurs de ces affleurements sont les têtes saillantes de dépôts intérieurs tout aussi importants que ceux qui sont déjà exploités.

La richesse en mercure des nouveaux minerais surpasse, d'ailleurs, celle rencontrée jusqu'ici par les anciennes exploitations.

Les minerais de l'Almaden espagnole produisent 10 0/0 de leur poids en mercure; ceux d'Almaden la nouvelle rendent de 18 à 22 0/0. A Idria de Carinthie, on obtient au plus 2.3 0/0; à Idria de Californie, on retire 9.5. Le produit des exploitations du Palatinat et de Toscane n'est pas de 1.5 0/0; ce produit est de 12 et 9 0/0 sur les mines d'Enriqueta et Guadalupe.

La production du mercure est donc appelée à devenir bien plus importante en Californie qu'en Europe.

Cette production a commencé à peine en 1852, et cette année elle surpassera probablement celle de toutes les anciennes mines réunies; à son origine elle a éprouvé d'assez grandes variations, par suite des irrégularités d'exploitations naissantes et précipitées, et à cause surtout de la suspension des travaux de la mine de New Almaden. On peut avoir une idée de sa marche et de son importance par le tableau suivant des quantités de mercure exportées de Californie, depuis 1852 à 1860.

Tableau des quantités de mercure exportées par la Californie de 1852 à 1860.

ANNÉES.	QUANTITÉS en kilogrammes.	OBSERVATIONS.
1853...	648,600	Production des seules usines de New Almaden.
1854.....	723,223	»
1855.....	937,192	»
1856.....	819,030	»
1857.....	940,539	Production de New Amaden et New Idria.
1858.....	832,554	»
1859.....	117,265	Séquestre de New Almaden.
1860.....	325,506	Production des seules mines d'Enriqueta, New Idria et Guadalupe.

Cette quantité de mercure s'est à peu près distribuée de la manière suivante :

Mexique, par San Blas et Mazattan.....	2,760,000
Pérou et Chili.....	1,130,000
Chine.....	1,060,000
Etats Unis, New York.....	380,000
Australie et divers.....	14,000
A cette exploitation totale de.....	5,344,000

il faut ajouter la consommation en Californie, tout entière approvisionnée par les nouvelles mines. Cette consommation est d'environ 130,000 kilogrammes par année, soit pour cette période de huit ans 1,040,000 kilogrammes, ce qui donne, pour la quantité de mercure

déjà produite par les nouvelles mines, le chiffre de 6,384,000 kilogrammes.

Peu de temps après la mise en feu des fours de New Almaden, le mercure fut mis en vente à San Francisco au prix de 4 fr. 50 c. le kilogramme. Ce prix rendait toute concurrence impossible; le métal étranger cessa d'arriver; peu à peu les prix furent relevés. Ils étaient de 5 fr. 60 c. en 1855 et oscillaient entre 5 fr. et 5 fr. 10 c., lorsque fut prononcé le séquestre des mines de New Almaden; ils remontèrent alors à 6 fr. 40 c., mais ils sont redescendus à 4 fr. 90 c. et 5 fr., lorsque l'arrêt de la cour de San Francisco est venu rétablir la production de New Almaden fin janvier 1861.

Ces prix que j'indique sont ceux du mercure à l'exportation; pour la consommation intérieure toute concurrence étant impossible, on a maintenu une surélévation de 0 fr. 60 à 0 fr. 70 centimes par kilogramme.

La production du mercure par la Californie n'est encore qu'à son début; les usines augmentent tous les jours leurs moyens de fabrication, à mesure que l'extension des mines leur assure un plus grand approvisionnement de minerais, et le prix de revient du métal s'abaisse par suite de l'accroissement de l'extraction, du perfectionnement du travail et du meilleur marché de la main-d'œuvre. Comme on l'a vu par ce qui précède, l'exploitation de New Almaden était seule dans le principe; celles d'Enriqueta, New Idria, Guadalupe, ne se sont ouvertes qu'à la faveur du chômage imposé à leur puissante rivale; la production du mercure par toutes les mines déjà connues n'a jamais existé dans le même temps; le fait va maintenant se produire pour la première fois.

En prenant pour base les résultats obtenus pour chacune des quatre usines actuelles, pendant la dernière

année de leur travail, la production totale pour 1861 serait comme il suit :

New Almaden.....	900,000	kil.
Enriqueta.....	230,000	
New Idria.....	150,000	
Guadalupe.....	90,000	
Ensemble.....	1,370,000	

Cette production, déjà voisine de celle que l'on attribue aux anciennes exploitations de mercure de toutes les autres parties du globe, grandira encore et n'aura probablement pas d'autre limite dans l'avenir que la limite même de la consommation du mercure.

Le prix du métal est encore fort élevé, mais il baissera par l'augmentation même de la production et les progrès d'une exploitation devenue régulière, après les entraves et les incertitudes que ces grandes affaires trouvent toujours à leur début.

Ce prix dépendra de la demande qui sera faite et surtout des arrangements ou de la concurrence qui pourront s'établir entre les diverses compagnies propriétaires des mines. En tout cas, le prix actuel ne pourra que baisser, et, sans chercher à déterminer la limite possible de cet abaissement, je dirai qu'on s'attend à voir bientôt le métal offert à l'exportation au prix de 3 fr. à 3 fr. 20 le kilogramme.

QUATRIÈME PARTIE.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA PRODUCTION DE L'OR ET DE L'ARGENT DANS L'AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE.

§ Ier. IMPORTANCE DES MINERAIS DE RICHESSE MOYENNE DANS LA PRODUCTION DE LOR ET DE L'ARGENT.

Sans prétendre poser un axiome dans une question aussi difficile que celle des métaux précieux, on peut dire :

Que la valeur de l'or et de l'argent dans le monde dépend des circonstances permanentes de leur production. Parmi ces circonstances, les plus importantes sont : l'abondance et la continuité des minerais, et le coût de leur extraction et de leur traitement.

La richesse même des minerais, qui le plus souvent frappe davantage, lorsqu'il s'agit d'or ou d'argent, est cependant secondaire.

Telle mine qui pourra faire grand bruit par des produits d'une teneur exceptionnelle, aura le plus souvent une courte durée et restera sans influence sur la valeur du métal qu'elle produit, tandis que des gisements pau-

vres (1), sans importance apparente, s'ils peuvent être attaqués par des moyens d'exploitation puissants et économiques, tendront à avilir le métal qu'ils renferment, car ils le produiront longtemps, en abondance, et à bas prix.

C'est surtout ce qui se présente dans les mines des Andes septentrionales; les minerais riches y sont rares, accidentels et peu persistants, tandis que les minerais pauvres y sont répandus dans un nombre de filons que l'on ne saurait compter, où ils forment des dépôts réguliers, sur la continuité desquels le mineur compte toujours avec raison.

Ces minerais, qu'on pourrait dire de richesse modeste, sont les véritables réservoirs des métaux précieux pour l'avenir; ils en ont été d'ailleurs les sources les plus fécondes dans le passé.

La découverte de Médina, qui permit de traiter avec profit des minerais tenant 1,5 à 2 millièmes d'argent, fut plus puissante à vulgariser ce métal que les plus brillantes rencontres d'argent natif ou d'argent rouge des mines du Pérou et du Chili; et la Californie elle-même, si elle n'avait eu d'autres trésors que ceux que rencontrèrent les premiers mineurs le long de ses rivières, aurait eu une durée bien éphémère, tandis qu'avec ses immenses dépôts de minerais pauvres qu'on a appris à exploiter, elle produit encore 200 millions d'or par année, production qu'elle maintiendra tant que les ouvriers et les capitaux dont elle a disposé jusqu'ici ne lui feront pas défaut.

---

(1) Par minerais pauvres je veux désigner :
Les minerais d'argent qui tiennent 350 à 400 francs d'argent à la tonne, les minerais d'or qui rendent et 50 à 60 francs par 1,000 kilogr. s'ils sont en filons, et 1 fr. 50 c. à 1 franc, s'ils sont en alluvions.

Les grandes mines d'or et d'argent des Cordillières du nord, celles de l'avenir, sont donc celles des minerais pauvres, et toute découverte capable d'augmenter la puissance des moyens d'exploitation de ces minerais, ou d'abaisser le coût de leur traitement, aura pour effet, non pas peut-être immédiat, mais certainement inévitable, de produire une augmentation notable dans la production annuelle des métaux précieux.

Je me propose de montrer, par les quelques considérations qui vont suivre, que cette augmentation permanente peut se produiré à l'avenir : 1° dans l'extraction de l'or, à raison des progrès récemment faits en Californie pour le lavage des alluvions aurifères ; 2° dans la production de l'argent, à cause de la découverte des mines de cinabre faite dans les montagnes du Coast Range.

§ 2. PROGRÈS DE L'EXPLOITATION DE L'OR EN CALIFORNIE.

L'expérience a successivement démontré au mineur de Californie que, pour obtenir de grands produits, il fallait chercher à soumettre à un lavage approché de grandes masses d'alluvions plutôt que de s'efforcer à laver exactement de petites quantités de minerais.

On a reconnu que les dernières parcelles du précieux métal ne pouvaient s'extraire que par un très-long travail sur des appareils minutieux, tandis qu'il était bien constaté que la plus grande partie de l'or séparé par ces exploitations fort soignées pouvait tout simplement s'obtenir en jetant les terres dans un canal de planches parcouru par un violent courant d'eau.

Je n'ai point à décrire ici les détails de l'exploitation

et les précautions à prendre pour bien retenir l'or ; je dirai seulement que les bénéfices de la nouvelle méthode ont été tels, que tous les anciens appareils ont été abandonnés et que ces canaux de lavage (*sluice*) ont été installés partout où le mineur a pu trouver de l'eau.

L'exploitation de l'or est ainsi devenue un simple travail de déblai de terres qu'on jette dans une rivière encaissée dans un canal de planches.

Les facilités de ce travail dépendent nécessairement des conditions locales de chaque exploitation. Elles sont les plus grandes possible lorsqu'on peut placer le canal en dessous du dépôt à exploiter. L'eau donne alors la force pour l'abatage des terres, elle les désagrége, les enlève, et, dans sa chute, les entraîne dans les canaux où elles doivent déposer leur or.

L'exploitation devient alors un jeu. Aussi, lorsque dans ces grandes mines de graviers de la Sierra Névada on voit des montagnes entières s'écrouler sous ces puissants jets d'eau qu'y lancent les mineurs et se dépouiller spontanément de leur or dans les canaux où s'écoulent leurs débris, lorsqu'on parcourt ces immenses plateaux où l'exploitation peut s'étendre et durer indéfiniment, on se demande, à vrai dire, si cet or, qu'on ramasse en quelque sorte à la pelle dans les canaux où il se dépose avec si peu de frais et de travail, peut toujours rester un métal aussi précieux.

C'est ce fait d'expérience aujourd'hui bien positive, qu'une paillette d'or peut se séparer d'un courant boueux qui charrie 250 à 300 mètres cubes de gravier par heure, pour gagner le fond et s'y fixer, qui m'a paru nouveau et capable de transformer les méthodes de l'exploitation de l'or.

Concevons, en effet, une couche d'alluvions aurifères

ayant seulement 1 mètre à 1m5 de puissance, rendant 1 fr. 25 cent. d'or par mètre cube, formant un plateau sur lequel on puisse amener un courant d'eau de 900 à 1,000 litres par minute.

L'orpailleur d'Europe, avec l'ancienne table de lavage, travaillant sur un pareil gisement, pourrait exploiter par jour, 3 mètres cubes 25 cent. de graviers, et produirait, par conséquent, 4 fr. 87 d'or, soit, en grammes de métal fin, 1 gr. 41.

Le mineur de Californie, installant son *sluice* près de la tranchée qu'il ouvrirait dans le dépôt, pourrait facilement, dans sa journée, piocher et jeter dans le courant d'eau de son canal 10 mètres cubes de graviers. Il produirait ainsi 15 francs d'or dans sa journée, soit 4 grammes 36 d'or fin.

Le mineur produit donc, par l'une ou par l'autre méthode, des quantités d'or qui sont entre elles comme 1 est à 3. Les frais d'installation sont, dans les deux cas, bien comparables, car on ne saurait dire lequel est le plus cher, du *sluice* ou de la table de l'orpailleur.

Si on conçoit main tenant que la couche de graviers conservant la même quantité d'or par mètre cube prenne des épaisseurs de plus en plus grandes et arrive à ces puissances de 30 à 40 mètres que j'ai signaiées dans certains dépôts de Caiifornie, l'orpailleur d'Europe ne produira pas davantage: de cette grande masse de minerais, il ne saura que faire; tout abondant qu'il soit, l'or restera aussi précieux, car il faudra toujours autant de travail pour en obtenir le même poids. Mais que, sur de pareils gisements, on puisse amener de grandes quantités d'eau, qu'on y installe de larges *sluices*, au lieu de laver 3 mètres cubes 25 centièmes de graviers, chaque homme en lavera 700; au lieu de produire 1 gramme 41 d'or, il en produira 250, environ 800 francs par dix

heures de travail ; l'or cessera d'être aussi précieux.

J'ai montré que dans ce dernier cas, le mineur, réduit à ses seules ressources, serait impuissant ; que pour arriver à pareille production il lui fallait l'aide du capital. Toutes difficultés étant d'ailleurs écartées, les résultats sont assez brillants pour que ce capital ne lui soit pas refusé.

La compagnie *Eureka Lake Water C*e a prêté son concours aux mineurs des hauts plateaux de l'Yuba, elle a dépensé près de 5 millions de francs pour leur amener de l'eau ; et aujourd'hui, par la vente de cette eau, elle retire un produit net annuel de 111,000 doll. = 600,000 francs environ, soit un intérêt de 12 0/0, en dehors d'une annuité de 250,000 fr. destinée à l'amortissement des dettes contractées pendant la période de construction, et sans compter encore un accroissement de recettes bien probable pour l'avenir.

Les mineurs peuvent donc payer les capitaux dont ils ont besoin, et les nouvelles méthodes d'exploitation sont assez puissantes pour qu'on puisse à grand profit engager des millions sur l'exploitation de minerais qui ne rendent que 1 fr. 25 ou 1 fr. 30 d'or au mètre cube.

Cette intervention des grands capitaux dans l'exploitation des alluvions aurifères ne s'est produite qu'avec l'introduction de cette méthode du lavage au *sluice*.

Auparavant, la production dépendait uniquement de la quantité de main-d'œuvre, du nombre de travailleurs occupés sur les mines ; aujourd'hui elle dépend de la quantité d'eau que de grands ouvrages préparatoires peuvent mettre en mouvement sur les gisements.

Quelle sera, dans l'avenir, l'influence de ce nouvel élément de production, le capital ? c'est fort difficile à dire, mais il semble qu'elle peut être fort grande. La

compagnie *Eureka Lake Water C*e en immobilisant un capital de 5 millions de francs seulement a créé une production brute de 50 à 60 millions d'or par année de travail. Il suffirait donc de quatre à cinq entreprises de cette importance pour que, au bout de quelques années, l'abondance de l'or sur le marché général fût très-sensiblement affectée.

L'emploi du *sluice* s'applique d'ailleurs à toutes les exploitations, à celles qui travaillent 2 à 3,000 mètres cubes de terre par jour, comme à celles qui n'en lavent que 20 ou 30. On peut y travailler des alluvions de toute nature, et quelle que soit la tenuité de l'or, on peut conduire le travail de façon à ne perdre qu'une assez faible partie du métal contenu dans les minerais; c'est un appareil d'un emploi général, possible partou où il y a de l'eau. Et quant à l'avantage des nouvelles méthodes sur les anciennes, on a vu qu'elles pouvaient varier du triple au centuple.

Les mineurs de Californie comparent avec regret la pauvreté des terres qu'ils doivent aujourd'hui exploiter aux riches dépôts qu'ils trouvaient en 1849 et 50. Ce n'est plus par onces, mais bien par livres, disent-ils tous, qu'il aurait fallu peser l'or extrait par le mineur qui aurait travaillé au *sluice*. La production fut alors bien rapide; elle l'eût été bien davantage encore, si dans ces premières années on eût eu l'expérience acquise aujourd'hui. Aussi peut-on dire que ces derniers progrès de l'exploitation ne pourront qu'exagérer à l'avenir ces brusques variations que la production de ce métal a souvent présentées dans le passé.

L'exploitation des terres pauvres par l'emploi des grands *sluices* n'a commencé à être bien établie en Californie que vers les années 1853 et 1854. Il est probable que dans les autres pays à mines d'or, en Australie, dans

l'Oural, en Sibérie, ces méthodes n'ont pas eu le temps de se généraliser, si même elles y sont connues. Quelle sera leur influence sur la production de l'or par ces contrées? C'est impossible à dire à cause du peu de renseignements que l'on possède sur les conditions de gisements et sur la richesse de ces alluvions. Cette influence est manifeste en Californie; elle y a été très-grande; le pays exploite aujourd'hui des alluvions qui ne rendent peut-être pas en moyenne générale 2 fr. d'or au mètre cube, et il produit encore 250 millions par année, tout comme aux époques où il exploitait des minerais 35 à 40 fois plus riches.

§ 3. INFLUENCE DU BAS PRIX DU MERCURE SUR LA PRODUCTION DE L'ARGENT.

Dans toutes les mines de la cordillère des Andes, le mercure est l'agent indispensable de l'extraction de l'argent (1). Ce dernier métal y est produit avec d'autant plus d'activité que le premier y arrive en plus grande abondance et à meilleur marché.

Ce fait est bien mis en évidence par la statistique des mines mexicaines.

Pendant la domination espagnole, la distribution du mercure aux exploitants des mines d'argent était un privilége du vice-roi de Mexico, la vente du métal un monopole de la couronne.

Dès l'invention de l'amalgamation par le *patio*, dans l'année 1557, le gouvernement fixa le prix du mercure à 947 fr. les 100 kilogrammes. Plus tard, en 1767 et 1777, cédant

(1) Je fais ici abstraction de la petite quantité d'argent produite par la fusion de certains minerais.

aux instances du Mexique, il l'abaissa à 730, puis à 499 fr.; chacune de ces ordonnances fut suivie d'un notable accroissement dans la production de l'argent, ainsi que le montrent les chiffres suivants tirés des publications de l'*Establecimiento de mineria de Mexico.*

PÉRIODES.	QUANTITÉS de mercure délivrées aux mineurs.	QUANTITÉS d'argent frappées à la monnaie de Mexico.	PRIX du mercure aux 100 kilog.
De 1761 à 1766	1,644,700k	1,480,242k	947 fr.
De 1766 à 1771	1,960,400	1,665,693	730
De 1771 à 1776	1,546,000	2,062,168	730
De 1776 à 1781	2,724,000	2,597,476	499

Ainsi donc :

De 1761 à 1771, le prix du mercure ayant diminué de 25 p. 0/0, la production de l'argent avait augmenté de 12.52 p. 0/0. De 1771 à 1781, la baisse du mercure avait été de 31.60 p. 0/0. L'augmentation de l'argent produit de 20.00 p. 0/0.

Cette grande influence du mercure sur la prospérité des mines du nouveau monde provient de ce que la dépense de ce métal représente une partie notable des frais de production de l'argent, et que les approvisionnements que doivent en faire les exploitations absorbent une très-grande part de leur capital de roulement.

Pour le montrer, je prendrai pour exemple les mines mexicaines. Les frais de traitement des minerais d'argent se divisent en deux parties :

L'une fixe, indépendante du prix du mercure, à peu

près constante sur toutes les exploitations, qui comprend les dépenses de broyage, de manipulation des minerais, le solde de tous les réactifs et ingrédients du traitement autres que le mercure, et qui, dans les usines les plus avancées, à Real del Monte, par exemple, s'élève à 30 fr. 44 par *monton* de 309 quintaux, 52 grammes 58 par tonne. L'autre, mobile avec le prix du mercure, est la consommation qu'on fait de ce métal dans la réduction des minerais; elle est encore, sur les exploitations les plus soignées, de 125 grammes par 100 grammes d'argent.

La différence entre la somme de ces dépenses et le prix obtenu par la vente des barres d'argent aux hôtels des monnaies du Mexique représente les frais d'extraction et de triage des minerais et le bénéfice de l'exploitant; et si l'on réduit ce bénéfice au seul intérêt des sommes engagées dans l'exploitation, elle détermine la teneur limite inférieure des minerais exploitables. A mesure que le mercure devient plus cher, cette teneur limite s'élève; parmi les minerais sortis de la mine, on ne peut prendre que le plus riche, le reste est perdu. L'approvisionnement des usines diminue; les minerais qui y arrivent coûtent plus cher, car ils supportent les frais d'extraction de ceux rejetés comme trop pauvres. Les dépenses du traitement sont plus élevées, la production de l'argent s'abaisse rapidement.

En supposant le mercure rendu aux mines à 130 piastres le quintal (1,526 fr. les 100 kil.), prix auquel il s'est maintenu pendant la durée de l'aliénation de la mine d'Almaden par le gouvernement espagnol, on peut calculer que les exploitations les plus favorisées ne peuvent pas traiter avec profit des minerais renfermant moins de 1/1000 d'argent (100 grammes aux 100 kil.), tandis que si on suppose le mercure à 40 piastres le quintal

(471 les 100 kil.), prix auquel on peut raisonnablement espérer le voir, après la reprise de la mine de New Almaden de Californie, cette teneur limite des minerais exploitables s'abaisse à 70 grammes d'argent pour 100 kilogrammes. Cette simple variation de 30 grammes correspond à de très-grandes masses de minerais qu'on peut admettre au traitement ou qu'il faut en rejeter comme stériles.

Ainsi, à Veta Grande de Zacatecas, en 1860, le mercure étant à 80 et 85 piastr. le quintal, on ne peut pas traiter à moins de cette teneur de 4 marcs aux 20 quintaux (100 grammes d'argent aux 100 kilog.). Sur une extraction de 500 tonnes par semaine, on retire environ 200 tonnes bonnes à traiter à la teneur moyenne de 175 grammes les 100 kilog.; les 300 tonnes contenant environ 75 gr. d'argent par 100 kil. sont laissées sur le carreau de la mine. On n'utilise que les 2/5 de l'extraction, on ne produit que 60 0/0 environ de l'argent livré par la mine. Ces réserves de minerais pauvres que les mineurs nomment *résago* sont reprises quand le mercure baisse, et traitées à grand profit, car les frais de leur extraction et de leur triage ont été payés par les minerais riches qui ont été les premiers traités.

La cherté du mercure limite donc la production de l'argent, en excluant du traitement les minerais les plus abondants, les minerais pauvres; elle agit encore dans le même sens et avec plus de force, en augmentant très-rapidement le capital de roulement nécessaire aux exploitations.

Pour le montrer, il suffit de supposer au mercure les prix extrêmes de l'époque actuelle, soit 130 dollars et 40 dollars le quintal (46 kil.), et de comparer deux exploitations travaillant des minerais de richesse juste

suffisante pour couvrir les frais d'extraction et de traitement.

Soit donc le mercure à 130 piastres le quintal de 46 kilogr., ce qui revient à 1,526 fr. les 100 kilogr. Les plus pauvres minerais qui pourront être traités devront tenir 1/1000 (1) d'argent, et la somme à engager pour le traitement d'une tonne, celle dont devra disposer l'exploitant, s'établira comme il suit :

Extraction de 1,000 kilogr. de minerais tenant 100 grammes d'argent aux 100 kilogr., à 3 piastres les 300 livres (prix de Zacatecas), francs.....	117 80
Traitement métallurgique, broyage et manipulation des minerais réactifs autres que le mercure, etc. (prix de Real del Monte), francs..	52 78
Mercure, quantité employée 10,5 fois le poids de l'argent à retirer, soit 1 kilogr. × 10.5 à 15 fr. 26 le kilogr., francs.....	160 23
Ensemble, somme à engager par tonne à traiter, francs.....	330 80

Argent produit, 1,000 grammes.

Soit maintenant le mercure à 40 piastres le quintal, soit 471 fr. les 100 kilogr. Les plus pauvres minerais qu'on pourra traiter devront tenir 700 grammes de fin par tonne de minerais. La somme à engager pour extraire et traiter cette tonne s'établit comme suit :

Extraction de 1,000 kilogr. de minerais tenant 700 grammes d'argent par tonne, à 2 fr. 25 c. les 300 livres (prix de Zacatecas), francs	88 26
A reporter.....	88 26

(1) Je dois supprimer les détails qui seraient ici nécessaires pour établir cette teneur limite.

Report..... 88 26

Traitement métallurgique des minerais, partie des frais constants, francs..... 52 78

Mercure 10.5 fois le poids de l'argent contenu $10.5 \times 0^k,7 = 7.35$: 4 fr. 71 le kilogr., francs.. 34 61

Ensemble, somme à engager par tonne.... 175 65

Argent produit, 700 grammes.

Pour produire un même poids d'argent, soit 1,000 grammes, le mineur, donc, a fait dans l'une et dans l'autre hypothèse des avances qui sont entre elles dans le rapport de $\frac{330,8}{17565 : 70} = \frac{33}{25}$, à très-peu de chose près.

Abaisser le prix du mercure de 130 piastres à 40 piastres le quintal, revient donc à augmenter de 24 0/0 le capital de roulement des exploitations de mines. L'effet produit sur l'extraction de l'argent doit donc être fort considérable.

Ces explications suffisent pour montrer le rôle important que le mercure joue dans la production de l'argent, et pour légitimer cette sorte d'anxiété que le mineur des Andes manifeste toujours pour son prix à venir.

Lorsque le métal devient rare et cher, bien de petites exploitations fort importantes par leur nombre, mais peu prospères et à crédit limité, doivent restreindre et très-souvent suspendre entièrement leurs travaux. Les grandes entreprises continuent à marcher, mais souvent aussi elles ménagent l'emploi d'un réactif devenu si précieux. Elles suppriment le traitement de minerais qui, tout en rendant beaucoup d'argent, laissent peu de bénéfices à raison de la grande quantité

de mercure qu'ils consomment ; la production se resserre de tous côtés. Lorsque, au contraire, le métal abonde, ses détenteurs ne craignent pas d'en faire une longue avance aux exploitations nouvelles ou nécessiteuses. Le traitement des minerais se fait plus exactement, les espèces argentifères les plus réfractaires sont réduites par l'emploi de plus fortes doses de réactifs ; on détruit des quantités énormes de mercure, mais on produit beaucoup d'argent.

§ 4. PRODUCTION RELATIVE DE L'OR ET DE L'ARGENT.

Deux faits généraux, essentiels dans la production des métaux précieux, résultent de l'ensemble de tout ce qui précède.

L'exploitation des alluvions aurifères peut se faire par des moyens tellement puissants et économiques, que des gisements jusqu'ici considérés comme trop pauvres, ou sans valeur, sont maintenant travaillés avec de grands bénéfices, produisant jusqu'à 800 francs par homme et par jour, s'ils tiennent seulement 1 fr. 25 c. d'or par mètre cube.

Le sort des mines d'argent du nouveau monde n'est plus entre les mains des maîtres d'une mine de cinabre. L'indépendance de ces riches exploitations de la cordillère des Andes est aujourd'hui assurée, et l'abondance et le bas prix du mercure leur promettent un brillant avenir.

L'or et l'argent vont donc affluer dans le monde, produits par l'énergie de forces nouvelles. Un grand accroissement dans leur production apparaît comme

extrêmement probable, mais il est plus difficile de savoir lequel des deux métaux, de l'or ou de l'argent, comparés dans leur valeur relative actuelle, est appelé à devenir le plus abondant.

Les alluvions de la Californie se prolongent vers le nord, suivant la même chaîne de la Sierra Névada; elles ont été retrouvées dans l'Orégon, sur les bords du Columbia, et jusque dans les provinces anglaises, le long du Frazor's River. Quelques riches dépôts, trouvés dans les alluvions de cette rivière, firent grand bruit en Californie, vers 1856 et 1857. Des émigrants partirent par milliers pour ces placers du nord; un bon nombre y périt de froid et de misère, et le reste, à bout de ressources, dut reprendre le chemin de San Francisco. Les mines étaient cependant bonnes; mais la disposition des alluvions en grandes plaines basses et souvent submergées, les froids, de longs hivers, des pluies presque continues, les crues très-fréquentes et toujours violentes de tous les cours d'eau, le manque absolu de toutes choses et les hostilités de races indiennes vigoureuses et guerrières, étaient de bien rudes épreuves pour ces troupes d'hommes venues avec l'espoir de trouver des richesses toutes prêtes à être cueillies. Ces gisements furent désertés; mais il est resté démontré que, vers les 46, 48 et 50 degrés de latitude nord, l'or existe dans des dépôts d'alluvions très-étendus, en abondance suffisante pour être exploités avec profit.

Vers le sud de la Californie, dans les Etats de Sonora et de Sinaloa, on sait que toutes les rivières qui descendent des Cordillères vers le Pacifique roulent de l'or dans leurs sables. J'ai rencontré plusieurs mineurs qui, partis de Californie par le chemin du Colorado, avaient exploré la région du nord de la Sonora. Ils n'avaient pas trouvé des *placers*, c'est-à-dire des alluvions aurifères en nappes

de grande étendue; mais l'or en grosses paillettes abonde, disent-ils, dans le lit des rivières. Le pays est aride et désert. On n'y trouve presque pas de bois; les cours d'eau sont à sec pendant six mois de l'année. Les Indiens sont un dangereux voisinage, et la race mexicaine repousse toute immigration d'Américains du Nord. L'or existe donc dans ces provinces encore peu connues; mais, pour le moment, son exploitation ne paraît pas facile. Dans le Mexique, l'or existe surtout dans les filons de quartz mêlés d'un peu d'argent, qui courent le long de la chaîne des Andes, entre la côte du Pacifique et la Sierra Madre des grandes mines d'argent.

L'Amérique centrale renferme des gîtes de même nature et dans une position géographique analogue; quelques-unes de ses vallées renferment aussi de l'or d'alluvion; j'en ai observé dans le Rio de Yuscaran, Honduras, où le mineur au *sluice* ferait de très-bonnes journées. Il en existe en plus grande abondance dans la rivière du Guyape, dans celle de Danli, province de Segovia : de nombreuses exploitations de quartz aurifères rendant 120 à 130 francs par tonne sont ouvertes dans la province de Chontalès sur les bords du lac de Nicaragua; on a trouvé des sables aurifères dans l'isthme de Panama, et dans la Nouvelle-Grenade, province de Mariquita; il existe à Maipaso des dépôts d'alluvions ayant plus de 100 mètres de puissance dont certaines couches renferment 8 à 10 francs d'or par mètre cube.

Tous ces gisements ne sont pas d'exploitation facile; la richesse toute superficielle des filons d'or, la solitude de ces contrées, les dispositions hostiles des races indigènes, les épreuves du travail et surtout celles du climat dans les régions équatoriales, sont de grands obstacles à l'extraction de cet or par des travailleurs venus du dehors; mais ces obstacles ne sont pas absolus, et

quelle que soit l'époque où ils pourront être écartés ou surmontés, il est bien constant que depuis l'équateur jusques aux contrées les plus au nord, tout le long du versant occidental des Andes, le champ ouvert à l'exploitation de l'or est d'une immense étendue.

La richesse des mêmes Cordillères en minerais d'argent est aussi bien connue. A ne considérer que leur région septentrionale, ces grands districts des mines mexicaines qui après trois cents ans d'exploitation produisent encore à Zacatecas et à Real del Monte 20 à 25 millions par année, témoignent assez de la puissance des filons et de l'abondance des minerais. Vers le nord de ces provinces, les premières peuplées par les Espagnols, s'étendent de vastes Etats, ceux de Sinaloa, de Sonora, de Chihuaha, traversés par le soulèvement des mêmes roches métallifères. De nombreuses exploitations existent dans ces contrées encore peu connues, et les renseignements que j'ai reçus d'un grand nombre de mineurs passés de ces pays dans la Californie tendraient à faire penser que ces filons du nord, par leur puissance et la richesse de leurs minerais, ne le cèdent en rien à ceux plus célèbres des districts voisins de Mexico ou de Guanaxuato. On est ainsi amené à partager cette opinion répétée par tous les mineurs mexicains, que les exploitations passées ou actuelles n'ont encore attaqué qu'une minime partie des filons de ces contrées.

Cependant la production de l'argent par les mines du Mexique n'est plus ce qu'elle fut jadis. Les fameuses exploitations de Fresnillo et de Zacatecas sont bien loin de leur grandeur passée.

Cette décadence des mines ne provient pas de l'épuisement des minerais ou de la surélévation du prix de production. Il faut en rechercher la cause dans ces guerres

civiles, dans ces révolutions sociales qui, depuis son indépendance, désolent la République.

Peu à peu, la population blanche a émigré, emportant avec elle les capitaux et l'activité qui faisaient la richesse de la nation; le pays est resté aux mains des races de conleur, et, sous cet empire, sa civilisation et son industrie reviennent en arrière.

Aussi, quand on a parcouru ces contrées et qu'on a été le témoin de l'apathie des races qui les peuplent, on reste bien convaincu que la production des métaux précieux ne dépend ni des gisements, qui sont sans fin, ni des moyens d'exploitation, qui sont encore très-lucratifs, mais en quelque sorte de l'invasion de ces mines par des hommes de travail, par ceux de la race blanche. L'extraction de l'or et de l'argent s'agrandit ou se resserre, suivant l'émigration des capitaux et des travailleurs européens vers ces régions du nouveau monde.

Des circonstances fortuites, la découverte d'alluvions aurifères d'une extrême richesse, coïncidant avec une crise politique et industrielle en Europe, a porté cette émigration des capitaux et de la main-d'œuvre dans une contrée, la Californie, où dominaient les minerais d'or; la production de ce métal l'a emporté sur celle de l'argent; mais qui peut dire ce qu'aurait produit le même travail appliqué aux mines d'argent des hautes Cordillères de la Sonora?

Dans l'état actuel des choses, avec la richesse des minerais d'or que j'ai fait connaître en détail pour la Californie, et celle des minerais d'argent du Mexique, qu'on peut fixer à 0,002 environ, on ne saurait déterminer quelles entreprises offrent le plus d'avantages, celles des mines d'or ou celles des mines d'argent.

L'exploitation de l'or donne des résultats plus im-

médiats et souvent plus brillants, mais aussi plus incertains et moins persistants : ce sont des entreprises d'une surveillance très-délicate et de direction fort difficile. Les exploitations des mines d'argent, conçues avec la connaissance exacte de ces contrées, offrent des résultats plus modestes, plus longs à obtenir, mais plus positifs et plus durables.

Bien de grandes et puissantes compagnies se sont certainement ruinées dans ces entreprises de mines, au Mexique notamment; mais, si on voulait bien rechercher les causes de ces ruines, on les trouverait ailleurs que dans la pauvreté des mines. L'exemple de la compagnie anglaise de Real del Monte, qui gagne par année plus de 7 millions de francs avec des minerais à 160 grammes d'argent aux 100 kilogrammes, qu'elle retire de mines très-profondes envahies par les eaux, démontre suffisamment que, pour ceux qui savent, ces exploitations sont très-fructueuses.

Résumant donc tout ce qui précède :

Le champ d'exploitation que les mines du nouveau monde offrent à l'industrie est sans limites connues pour l'or comme pour l'argent.

L'extraction de l'or dispose depuis peu de temps de moyens de travail extrêmement puissants et économiques, qui permettent d'exploiter avec grand profit des alluvions aurifères très-pauvres, et jusqu'ici considérées comme sans valeur.

La puissance et la richesse des gisements de mercure en Californie assure l'avenir des mines d'argent de la cordillère des Andes. L'argent pourra bientôt être produit à un prix de revient moindre qu'à aucune autre époque du passé.

A ne considérer que les conditions techniques de leur exploitation, la puissance productive des mines d'or et d'argent va donc devenir plus grande que jamais.

La production tant absolue que relative des deux métaux dépend principalement des conditions politiques des républiques américaines et des causes qui peuvent diriger le mouvement des populations et des capitaux d'Europe vers ces contrées lointaines.

Paris, 15 juillet 1861.

L'ingénieur des mines,
P. Laur.

Paris. — Typographie E. PANCKOUCKE ET Cie, quai Voltaire, 13.

005700 .12.1